



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: دکتری

رشته: علوم و مهندسی شیلات

با شش گرایش:

- بوم شناسی آبزیان
- تکثیر و پرورش آبزیان
- صید و بهره برداری آبزیان
- فرآوری محصولات شیلاتی
- بیوتکنولوژی آبزیان
- تغذیه آبزیان



گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّمَّانِ الرَّحِيمِ

عنوان برنامه درسی: دکتری علوم و مهندسی شیلات با شش گرایش: ۱- بوم شناسی آبزیان ۲- تکثیر و پرورش آبزیان
۳- صید و بهره برداری آبزیان ۴- فرآوری محصولات شیلاتی ۵- بیوتکنولوژی آبزیان ۶- تغذیه آبزیان

(۱) برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی شیلات، با شش گرایش: ۱- بوم شناسی آبزیان ۲- تکثیر و پرورش آبزیان ۳- صید و بهره برداری آبزیان ۴- فرآوری محصولات شیلاتی ۵- بیوتکنولوژی آبزیان ۶- تغذیه آبزیان، در جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.
(۲) برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی شیلات، با شش گرایش: ۱- بوم شناسی آبزیان ۲- تکثیر و پرورش آبزیان ۳- صید و بهره برداری آبزیان ۴- فرآوری محصولات شیلاتی ۵- بیوتکنولوژی آبزیان ۶- تغذیه آبزیان، از تاریخ تصویب، به ترتیب ذیل جایگزین خواهد شد:

الف) "گرایش بوم شناسی آبزیان" جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته بوم شناسی آبزیان، مصوب جلسه شماره ۸۵۸ مورخ ۱۳۹۳/۱۱/۱۸ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی.

ب) "گرایش تکثیر و پرورش آبزیان" جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته شیلات گرایش تکثیر و پرورش، مصوب جلسه شماره ۲۸۴ مورخ ۱۳۷۳/۷/۱۷ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی و برنامه درسی دوره دکتری رشته تکثیر و پرورش آبزیان مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی.

ج) "گرایش صید و بهره برداری آبزیان" جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته شیلات گرایش تولید و بهره برداری، مصوب جلسه شماره ۲۸۴ مورخ ۱۳۷۳/۷/۱۷ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی.

د) "گرایش فرآوری محصولات شیلاتی" جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته شیلات گرایش عمل آوری فرآورده های شیلاتی، مصوب جلسه شماره ۲۸۴ مورخ ۱۳۷۳/۷/۱۷ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی.

(۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود.

(۴) برنامه درسی فوق الذکر برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ در دانشگاهها پذیرفته می شوند قابل اجرا است.

(۵) این برنامه درسی از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ به مدت پنج سال قابل اجرا و پس از آن قابل بازنگری است.

عبدالرحیم نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی شیلات

۱- تعریف و هدف

دوره دکتری رشته علوم و مهندسی شیلات (گرایش‌های بوم‌شناسی آبزیان؛ تکثیر و پرورش آبزیان؛ صید و بهره‌برداری آبزیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی؛ بیوتکنولوژی آبزیان؛ تغذیه آبزیان) بالاترین مقطع تحصیلی آموزش عالی این رشته است که به اعطای مدرک دکتری می‌انجامد و مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی را در بر می‌گیرد. هدف از ایجاد این دوره، تربیت افرادی است که با احاطه یافتن به آثار علمی در زمینه گرایش‌های مختلف شیلاتی و آشنایی با روش‌های پیشرفته تحقیق و دستیابی به جدیدترین مبانی آموزشی و پژوهشی بتوانند در زمینه‌های علمی و رفع نیازهای کشور و گسترش مرز دانش در این رشته موثر بوده و به تازه‌هایی در جهان دانش دست یابند.

۲- ضرورت و اهمیت

کشور جمهوری اسلامی ایران دارای منابع عظیم خدادادی می‌باشد که عدم توجه به شناخت و مطالعه آنها در روند توسعه صنعتی، کشاورزی و غیره می‌تواند نه تنها باعث هدر رفتن این منابع پر ارزش، بلکه سبب بروز خسارتهای جبران ناپذیری نیز به آنها گردد. مقدار قابل توجهی از پروتئین موردنیاز انسان از منابع آبی (رودخانه‌ها، دریاها، و ...) تأمین می‌گردد نقش این منابع تجدیدشونده روز به روز افزایش می‌یابد کشور وسیع ایران خوشبختانه با دارا بودن انواع آبزیان با ارزش، دارای ظرفیتهای بالقوه مناسبی جهت بهره‌برداری مناسب از ذخایر آبزیان می‌باشد. امکان بهره‌برداری از این منابع طبیعی و موهبت‌های الهی داشتن تخصص و آگاهی‌های کافی در زمینه‌های مختلف منابع آب‌ها، شناخت آبزیان، تکنیک‌ها، برنامه‌ریزی و مدیریت آنها است. از طرفی، بهره‌برداری مناسب و دائمی از آبزیان، نیازمند شناخت دقیق و مدیریت اصولی و علمی می‌باشد. با توجه به کاهش قابل توجه منابع آبی در سال‌های اخیر بنا به دلایل مختلف، به منظور استفاده مطلوب و مستمر از منابع مذکور و جلوگیری از تخریب و آلودگی آنها لازم است نیروهای متخصصی در سطوح مختلف کارشناسی و کارشناسی ارشد تربیت شوند. برای تعلیم و تربیت این نیروها وجود هیأت علمی آموزشی و پژوهشی برای دانشگاه‌ها، کمبود نیروهای علمی در سطح دکتری برای سازمان‌های اجرایی و بخش‌های خصوصی نیز برطرف می‌گردد.



با توجه به توسعه آبی‌پروری و تولید و استحصال آبزیان در منابع آب‌های داخلی و دریایی نیاز به متخصصینی به منظور ارائه بهتر محصولات مزبور به بازارهای داخلی و خارجی می‌باشد. امکان ارائه خدمات مزبور به تخصص و آگاهی‌های کافی از زمینه‌های مختلف عمل‌آوری و فناوری‌های پیشرفته، برنامه‌ریزی و مدیریت واحدهای عمل‌آوری فرآورده‌های آبزیان نیاز دارد.

با در نظر گرفتن گستردگی فعالیت‌های شیلاتی در طول حدود ۲۷۰۰ کیلومتر از سواحل شمالی و جنوبی کشور و علاوه بر آن توسعه روزافزون مزارع پرورش آبزیان در محدوده آب‌های داخلی و کارخانجات تولید محصولات فرآوری‌شده آبزیان، لزوم ایجاد توانایی علمی و به روز شدن متخصصین شاغل در این عرصه‌ها به شدت احساس می‌شود. کشورهای قدرتمند در نتیجه فرصت‌سنجی و سرمایه‌گذاری صحیح در عرصه فناوری زیستی، بنیادهای مستحکمی را پایه‌ریزی کرده و با اولویت بخشیدن به تحقیق و توسعه در این حوزه، روند شکل‌گیری آن را به نفع خویش هدایت نمودند. با چنین روند روبه‌رشدی و با توجه به گستردگی کاربردهای این فناوری، آگاهان اقتصادی و صاحب‌نظران عرصه سیاست، نقش تعیین‌کننده‌ای برای صنایع مبتنی بر زیست‌فناوری در قرن بیست و یکم پیش‌بینی می‌کنند. مهمترین جنبه بحران‌زای عدم تسلط بر فناوری زیستی آن است که کشورهای محروم از این تکنولوژی، نه تنها از درآمدهای سرشار و اشتغال برتر ایجاد شده توسط این فناوری بی‌بهره می‌شوند بلکه بسیاری از رشته‌های صنعتی و تولیدی که به نحوی از این فناوری متأثر و یا به واسطه آن متحول شده‌اند، در این کشورها غیراقتصادی و به تدریج تعطیل خواهند شد. عدم دستیابی به سطوح قابل توجه از این فناوری، همچنین موجب بی‌دفاع شدن کشورها در مقابل خطرات امنیتی و بحران‌های زیست‌محیطی و کمبود منابع غذایی خواهد گردید. علاوه بر تهدیدات مذکور که ناشی از عدم توجه جدی به این فناوری استراتژیک است، خطر از دست رفتن فرصت‌های مغتنمی که به واسطه جوان بودن این فناوری برای کشورهای در حال توسعه وجود دارد، نیز قابل پیش‌بینی است. این کشورها می‌توانند پیش از بلوغ این تکنولوژی و از دست دادن کامل بازارهای مصرف جهانی، با یک حرکت متسجم و برنامه‌ریزی شده، شکاف میان خود و کشورهای پیشرو را کاهش داده و سهمی در بازارهای جهانی را برای خود فراهم سازند. بنابراین شایسته است که کشور را به سوی دستیابی به منافع حاصل از این فناوری توان‌زا هدایت نموده و با شناخت امکانات و فرصت‌های موجود، مسیر دستیابی به آن را فراهم ساخت. بدین منظور با توجه به اهمیت فناوری زیستی و چالش‌های مربوط به آن در کشورهای در حال توسعه، ارزشیابی توسعه و تأثیر اقتصادی آن بر اساس الگوهای شاخص تحقیقات بیوتکنولوژی و ضرورت توجه به آن از نظر حفظ تنوع زیستی و فناوری زیستی آبزیان و محصولات جدید به دست آمده، اهمیت مباحث بیوتکنولوژی در زمینه رشته علوم و مهندسی شیلات بیش از پیش نمایان می‌گردد و نیاز به توسعه فعالیت‌ها در این بخش احساس می‌شود.



از آنجایی که مقدار قابل توجهی از پروتئین موردنیاز انسان از آبزیان پرورشی تأمین می‌گردد. نقش این منابع در غذای انسان روز به روز افزایش می‌یابد. با توجه به این که کیفیت غذایی این محصولات تا حد زیادی وابسته به غذای مصرفی آنها در سیستم‌های پرورشی است، لذا ارتقای دانش، روش‌ها و فناوری‌های مورد استفاده در زمینه تولید غذای آبزیان پرورشی بیش از پیش اهمیت می‌یابد.

به همین جهت در نظر است در راستای توسعه پایدار منابع طبیعی، حفاظت و مطالعه اکوسیستم‌های آبی و آبزیان، توسعه آبی‌پروری و ارتقای کیفیت آبزیان پرورشی و با توجه به وجود پتانسیل علمی و زیر بنایی از جمله هیات علمی متخصص در این زمینه و آزمایشگاه‌های مجهز، دوره دکتری علوم و مهندسی شیلات در گرایش‌های فوق‌الذکر برگزار گردد. از آنجایی که تأمین نیروی انسانی متخصص و متعهد از ملزومات ضروری برای کشور ما می‌باشد، بنابراین تربیت دانشجویان در مقطع دکتری تخصصی علوم و مهندسی شیلات منجر به افزایش توان علمی دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و بخش خصوصی فعال در مطالعات و بهره‌برداری از بوم‌سازگانه‌های آبی و آبزیان و همچنین توسعه پایدار در زمینه‌های مختلف این رشته خواهد شد. علاوه بر این برگزاری این دوره کمکی به تأمین کادر علمی مورد نیاز سایر مؤسسات و مراکز آموزش عالی که قصد توسعه رشته علوم و مهندسی شیلات را دارند، نموده و با جلوگیری از اعزام دانشجویان به خارج از کشور در این رشته از خروج سرمایه‌های کشور و فرار نیروهای مستعد ممانعت به عمل آورد. به عنوان یک اصل با توسعه رشته‌های تحصیلات تکمیلی به جای انحراف منابع مالی به دانشگاه‌های کشورهای خارجی، می‌توان نسبت به توسعه و تجهیز مراکز آموزشی کشور و همچنین پر بار نمودن دانش علمی اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها اقدام نمود. لذا امید است با مساعدت خداوند متعال بتوانیم در این خصوص گام‌های موثری برداشته و با تربیت نیروهای شیلاتی متخصص و متعهد مورد نیاز جمهوری اسلامی ایران بتوان گامی در پیشرفت و توسعه کشور برداریم.

به دنبال اجرای برنامه توسعه رشته علوم و مهندسی شیلات و کاربردی کردن این رشته با ایجاد ۴ گرایش تکثیر و پرورش آبزیان، بوم‌شناسی آبزیان شیلاتی، صید و بهره‌برداری و فرآوری محصولات شیلاتی در مقطع کارشناسی ارشد، این نیاز احساس می‌شود تا همراه با تجمیع گرایش‌های مذکور در مقطع کارشناسی و وجود این گرایش‌ها در مقطع کارشناسی ارشد، مقطع دکتری این رشته در گرایش‌های بوم‌شناسی آبزیان؛ تکثیر و پرورش آبزیان؛ صید و بهره‌برداری آبزیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی؛ بیوتکنولوژی آبزیان؛ تغذیه آبزیان برگزار گردد. همچنین ذکر این نکته شایان توجه است که با توجه به گستره جغرافیایی کشورمان و تنوع پهنه‌های آبی داخلی و ساحلی و همچنین پراکندگی متناسب دانشگاه‌های کشور در این محدوده، این مراکز می‌توانند با توجه به شرایط محیطی منطقه و همچنین میزان اهمیت هر یک از گرایش‌های فوق‌الذکر و متناسب با امکانات آموزشی و پژوهشی خود



اقدام به پذیرش دانشجو در یک یا چند گرایش در مقطع دکتری تخصصی علوم و مهندسی شیلات نمایند.

۲- طول دوره و شکل نظام

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

۳- تعداد واحدهای درسی

مجموع واحدهای درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی شیلات (تمامی گرایشها) معادل ۳۶ واحد بوده و به ترتیب زیر می باشد:

تعداد واحد	نوع واحد درسی
۸	تخصصی مشترک
۸	تخصصی گرایش
۲	تخصصی- اختیاری
۱۸	پایان نامه

۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان دوره دکتری رشته علوم و مهندسی شیلات (تمامی گرایشها) می توانند در دانشگاهها و موسسات آموزشی و پژوهشی یا عنوان استادیار آموزشی و یا استادیار پژوهشی به تدریس و تحقیق مشغول شوند. همچنین در برنامه ریزی علمی و اجرایی سازمانهای اجرایی مانند وزارت جهاد کشاورزی و بخش خصوصی مشارکت کرده و آنها را در مدیریت طرحهای جامع و ارزشیابی طرحهای پژوهشی یاری دهند.

۶- شرایط گزینش دانشجو

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.



فصل دوم

جداول دروس دوره دکتری رشته علوم و مهندسی شیلات

۱- دروس تخصصی مشترک

(گرایش‌های بوم‌شناسی آبزیان؛ تکثیر و پرورش آبزیان؛ صید و بهره‌برداری آبزیان؛ فراوری محصولات شیلاتی؛ بیوتکنولوژی آبزیان؛ تغذیه آبزیان)

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	بیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۱-۱	روش‌های مطالعه در بوم‌شناسی آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱-۲	فیزیولوژی تولیدمثل و رشد در آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱-۳	ترکیبات زیست‌فعال در آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱-۴	برنامه‌ریزی و مدیریت تولید و بهره‌برداری آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
	جمع	۸	۸	-	-	۱۲۸	-

۲- دروس تخصصی گرایش بوم‌شناسی آبزیان

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	بیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۲-۱	بوم‌شناسی تکاملی آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۲-۲	بوم‌شناسی کمی و آمار پیشرفته	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۲-۳	مدیریت و حفاظت ذخایر ژنتیکی آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۲-۴	بوم‌شناسی میکروبی در اکوسیستم‌های آبی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
	جمع	۸	۸	-	-	۱۲۸	-



۳- دروس تخصصی گرایش تکثیر و پرورش آبزیان

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۳-۱	زیست‌فناوری پیشرفته آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۳-۲	تکثیر و پرورش پیشرفته ماهیان دریایی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۳-۳	بهداشت و ایمنی آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۳-۴	تغذیه پیشرفته آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
	جمع	۸	۸	-	-	۱۲۸	

۴- دروس تخصصی گرایش صید و بهره‌برداری آبزیان

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۴-۱	فناوری نوین صید آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۴-۲	سازماندهی کشتیهای صید صنعتی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۴-۳	طراحی و مدلسازی ابزارهای ماهیگیری	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۴-۴	فناوری صید اختصاصی آبزیان غیرماهی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
	جمع	۸	۸	-	-	۱۲۸	-

۵- دروس تخصصی گرایش فرآوری محصولات شیلاتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۵-۱	مدلسازی و پیش‌بینی ماندگاری فرآورده‌های شیلاتی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۵-۲	ارزش غذایی آبزیان و اثرات فرآوری	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۵-۳	فرآورده‌های خمیری ماهی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۵-۴	مهندسی صنایع شیلاتی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
	جمع	۸	۸	-	-	۱۲۸	



۶- دروس تخصصی گرایش بیوتکنولوژی آبیان

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز با زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۶-۱	بیوانفورماتیک و آنالیزهای ژنوم	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۶-۲	مهندسی ژنتیک در آبی پروری	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۶-۳	متابولیسم در آبیان پرورشی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۶-۴	روش های تشخیص مولکولی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
	جمع	۸	۸	-	-	۱۲۸	-

۷- دروس تخصصی گرایش تغذیه آبیان

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز با زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۷-۱	تغذیه پیشرفته آبیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۷-۲	بیوتکنولوژی پیشرفته آبیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۷-۳	مباحث نوین در تغذیه آبیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۷-۴	فیزیولوژی تغذیه و رشد در آبیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
	جمع	۸	۸	-	-	۱۲۸	-



۸- دروس تخصصی - اختیاری *

(گرایش‌های بوم‌شناسی آبزیان؛ تکثیر و پرورش آبزیان؛ صید و بهره‌برداری آبزیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی؛ بیوتکنولوژی آبزیان؛ تغذیه آبزیان)

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	بیش‌نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۸-۱	اکوفیزیولوژی آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۲	لیمنولوژی کاربردی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۳	زیست‌شناسی پیشرفته بی‌مهرگان آبزی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۴	بوم‌ریخت‌شناسی آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۵	آنالیز جمعیت آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۶	بوم‌شناسی پستانداران دریایی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۷	طراحی اکوسیستم‌های آبی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۸	کاربرد سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تکمیلی در علوم شیلاتی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۹	زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۱۰	سازگاری و تغییر اقلیم	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۱۱	تکنولوژی تولید غذای آبزیان	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۱۲	مباحث نوین در تکثیر و پرورش آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۱۳	تکثیر و پرورش سخت‌پوستان و نرم‌تنان	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۱۴	تکثیر و پرورش پیشرفته تاسماهیان	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۱۵	مهندسی پیشرفته آبزی‌پروری	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۱۶	فیزیولوژی تغذیه آبزیان	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۱۷	مدیریت کیفیت آب در آبزی‌پروری	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۱۸	پرورش لارو آبزیان	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۱۹	مدیریت ژنتیکی مولدین	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۲۰	اکوتاکسیکولوژی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۲۱	فناوری‌های نوین آبزی‌پروری	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۸-۲۲	طراحی و کارایی پروژه‌های آبزی‌پروری	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۲۳	سیاست‌گذاری صید و صیادی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۲۴	مدیریت بنادر ماهیگیری ایران	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۲۵	فناوری پیشرفته صید ماهیان آبهای داخلی و پرورشی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۲۶	تجهیزات پیشرفته کمک صیادی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۲۷	طرح آزمایش و تحلیل داده‌های صید آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۲۸	روش‌های نگهداری ماهیان پس از صید	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸-۲۹	قوانین و مقررات ماهیگیری بین‌المللی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد



ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	اقتصاد و بازاریابی محصولات شیلاتی	۸-۳۰
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	کاربرد علم آکوستیک در صید و صیادی	۸-۳۱
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	کاربرد نانو تکنولوژی در فرآورده های آبزیان	۸-۳۲
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	افزودنی ها در فرآورده های شیلاتی	۸-۳۳
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	روش های مولکولی تشخیص فرآورده های شیلاتی	۸-۳۴
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	فرآوری آبزیان و محیط زیست	۸-۳۵
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	نانو زیست فناوری آبزیان	۸-۳۶
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	تکنولوژی تولید آبزیان تراریخته	۸-۳۷
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	اصلاح نژاد پیشرفته آبزیان	۸-۳۸
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	ایمنی شناسی مولکولی	۸-۳۹
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	مدیریت و حفاظت ذخایر ژنتیکی آبزیان	۸-۴۰
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	بیوشیمی مولکولی	۸-۴۱
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	مهندسی پروتئین	۸-۴۲
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	تولید فرآورده های بیولوژیک آبزیان	۸-۴۳
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	کشت سلول	۸-۴۴
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	زیست شناسی سامانه ها	۸-۴۵
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	ایمنی و اخلاق زیستی	۸-۴۶
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	فناوری زیستی صنعتی در شیلات	۸-۴۷
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	زیست فناوری کشت جلبک	۸-۴۸
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	غذای زنده	۸-۴۹
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	افزودنی های غذایی در تغذیه آبزیان	۸-۵۰
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	تغذیه مولدین پرورشی (سردابی، گرمابی و میگو)	۸-۵۱
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	میاحت نوین در تکثیر و پرورش آبزیان	۸-۵۲
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	مدل های خطی و غیر خطی و کاربرد آن در تغذیه آبزیان	۸-۵۳
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	مواد ضد تغذیه ای در تغذیه آبزیان	۸-۵۴
ندارد	۳۲	-	-	۲	۲	جیره نویسی تکمیلی آبزیان	۸-۵۵

* تبصره: از میان دروس فوق ۲ واحد برای هر گرایش یا به صورت مشترک بین گرایش ها انتخاب خواهد شد.



فصل سوم

سرفصل دروس دوره دکتری رشته علوم و مهندسی شیلات

۱- دروس تخصصی مشترک تمامی گرایش‌ها

(بوم‌شناسی آبزیان؛ تکثیر و پرورش آبزیان؛ صید و بهره‌برداری آبزیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی؛ بیوتکنولوژی آبزیان؛ تغذیه آبزیان)

عنوان درس به فارسی: روش‌های مطالعه در بوم‌شناسی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Study methods in aquatics ecology	ردیف درس: ۱-۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی مشترک	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با انواع روش‌های مطالعه و پژوهش در زمینه‌های مختلف بوم‌شناسی آبزیان



رئوس مطالب:

نظری:

مروری بر طرح‌های آزمایشی در بوم‌شناسی؛ مقدمه‌ای بر تحلیل داده‌های بوم‌شناختی با استفاده از آمار یک و چند متغیر؛ ارائه نتایج؛ روش‌های مطالعات آب شیرین شامل: بررسی مورفولوژی دریاچه، اندازه‌گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی نظیر بودجه حرارتی دریاچه، اکسیژن، نیتروژن، فسفر، قلیانیت، اسیدیت، CO_2 ، مقدار کربن غیر آلی کل، سختی، مقدار کربن آلی کل، جمع‌آوری، شمارش و بیومس فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون مورفولوژی، اندازه‌گیری تولید اولیه فیتوپلانکتون‌ها، اندازه‌گیری نرخ تغذیه زئوپلانکتون‌ها، مطالعه اثر متقابل طعمه و طعمه‌خوار، اندازه‌گیری رشد و حاصلخیزی و تجزیه باکتریایی، اندازه‌گیری متابولیسم کل دریاچه؛ روش‌های مطالعه آبهای دریایی شامل: مروری بر روش‌های نمونه‌گیری از آب و روسوبات دریایی، روش‌های تثبیت نمونه، روش‌های شمارش سلول‌ها، مطالعات میکروسکوپی پلانکتون‌ها، مطالعات میکروسکوپیکی اپی‌فلورسانس پلانکتون‌ها، جداسازی پلانکتون‌ها براساس سایز، اندازه‌گیری کلروفیل آلفا، تعیین تولید اولیه با القاء فلورسانس به کلروفیل آلفا، تعیین مقدار پیگمنت‌های مختلف پلانکتون‌ها، فلورسایتمتری، اندازه‌گیری حجم و کربن فیتوپلانکتون‌های دریایی، مروری بر نمونه‌گیری زئوپلانکتون‌ها در دریا، اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی بدن زئوپلانکتون‌ها، کشت و نگهداری فیتوپلانکتون، زئوپلانکتون و باکتری، اندازه‌گیری میزان تغذیه زئوپلانکتون‌ها، تبدیل مقدار غذای خورده شده به کربن یا کالری، اندازه‌گیری تنفس در زئوپلانکتون‌های دریایی، اندازه‌گیری حاصلخیزی در زئوپلانکتون‌های دریایی، مقدمه‌ای بر نمونه‌گیری و تثبیت بتوزها، مطالعات رسوب و دانه‌بندی، جداسازی و شمارش

نمونه های بنتیک از رسوبات، تعیین بیومس بنتیک، عکس برداری از بستر؛ روش های مطالعه بوم شناسی آبزیان: مطالعات و روش های سیستماتیکی (ریخت شناسی و ریخت سنجی، ژنتیکی و ...)، روش های مطالعه جغرافیای زیستی آبزیان، تکنیک های بافت شناسی، اندازه گیری های شاخص های زیستی (تنفس، خون، رشد و ...)، برآورد آبزیان و تولیدات آب های داخلی به روش اشناپل، شوماخر، حد اعتماد در تخمین اندازه ها، برآورد تولید طبیعی استخرها و آب های داخلی، پیش بینی تولید ذخایر در یک پیکره آبی از طریق روش های تجربی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Krebs C.J. 1999. Ecological methodology. Benjamin/Cummings.
- Southwood T.R.E., Henderson, P.A. 2000. Ecological methods. Blackwell Science.
- Ludwig J.A., Reynolds, J.F. 1988. Statistical ecology, a primer of methods and computing. John Wiley and Sons.
- Weissberg, R., Buker, S. 1990. Writing up research: experimental research report writing for students of english. Prentice Hall Regents.
- Wetzel, R. G., Likens, G. E. 1990. Limnological analyses, 2nd. Springer-Verlag.
- Eleftheriou A. McIntyre, A. 2005. Methods for the study of marine benthos, 3rd edition. Blackwell Science.



عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی تولیدمثل و رشد در آبزیان	ردیف درس: ۱-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی مشترک	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Physiology of reproduction and growth in aquatic organisms	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث اساسی و پیشرفته فیزیولوژی تولیدمثل و رشد در آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

فیزیولوژی تولیدمثل: غدد درون ریز مؤثر در تولیدمثل، نقش مغز و نوروهورمون‌ها و نوروترانسمیترها در تولیدمثل آبزیان، هورمون‌های هیپوتالاموس، هورمون‌های هیپوفیزی مؤثر در تولیدمثل، هورمون‌های غدد فوق کلیوی، کبد و سایر ارگان‌های مؤثر در تولیدمثل، اعمال فیزیولوژیکی هورمون‌های استروئیدی و مکانیسم اثر آن‌ها در اندام‌های هدف، سیستم CNS، روش‌های سنجش میزان هورمون‌های جنسی در آبزیان، فیزیولوژی محیطی مؤثر در تولیدمثل (سیکل تولیدمثل و عوامل محیطی)، ساختمان و طرز عمل نمودن، رشد مواد تناسلی نرینه و مادگی در آبزیان، مکانیسم تحریک در راه سرم، فیزیولوژی غشا تخم و مکانیسم زرده‌گیری در تخم، رسیدگی و بلوغ نهایی و عوامل دخیل در آن، MIS تخم‌ریزی و عوامل هورمونی-رفتاری مؤثر در آن‌ها، نقش فیزیولوژی مولکولی در تولیدمثل آبزیان، فیزیولوژی تولیدمثل آبزیان پس از دستکاری‌های ژنتیکی، ابزارها و روش‌های پیشرفته تحقیق در فیزیولوژی تولیدمثل.

فیزیولوژی رشد: تعریف فیزیولوژی رشد، مکانیسم فیزیولوژیک رشد در آبزیان، تأثیرات عوامل مؤثر بر عملکرد هیپوتالاموس-هیپوفیز در رشد، هورمون‌های رشد IGF-I و IGF-II، انسولین و گلیکوزن و نقش آنها در رشد، تأثیر عوامل محیطی (تغییرات فصلی فاکتورهای فیزیوشیمیایی) در چگونگی ترشح هورمون‌های مؤثر بر رشد (باقیات‌های ترشح‌کننده و دریافت‌کننده)، شاخصه‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی رشد، مکانیسم growth recovery در آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Matty, A.J. 1985. Fish endocrinology. Croom Helm Ltd., American Fisheries Society, USA.
- Schreck, C.B., Moyle, P.B. 1990. Methods for fish biology. American Fisheries Society, USA.
- Yadav, B.N. 1995. Fish endocrinology. Daya Publication House, India.
- Hadley, M. 1996. Endocrinology. Prentice Hall, USA.
- Kumar, S., Tembhe, M. 1996. Anatomy & physiology of fish. Visca Pub. House, India.
- Wedemeyer, G.A. 1996. Physiology of fish in intensive culture system. Chapman and Hall Press, USA.
- Evans, D.H. 1997. The physiology of fishes. CRC Press.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی مشترک	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۱-۳	عنوان درس به فارسی: ترکیبات زیست فعال در آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Bioactive compounds in aquatic organisms
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با ترکیبات زیست فعال در آبزیان و اهمیت آنها در جنبه های مختلف مباحث شیلاتی

رتوس مطالب:

نظری:

مروری بر غذاهای کارکردی (Functional foods) و غذا داروها (Nutraceuticals) (مقدمه، طبقه بندی غذاهای کارکردی، اطلاعات مورد نیاز برای طراحی غذاهای کارکردی، مدیریت و قوانین غذاهای کارکردی، بازاریابی و تجارت غذاهای کارکردی)- رده بندی ماکروآلگ های دریایی به عنوان منابع ترکیبات زیست فعال (جلیک های سبز، قهوه ای و قرمز)- استخراج و توصیف ترکیبات زیست فعال با فواید سلامتی از منابع دریایی (ماکرو و میکروآلگ ها، سیانوباکتريا و بی مهره گان)- جداسازی ترکیبات زیست فعال از منابع دریایی (آنتی اکسیدان ها، چربی ها، کربوهیدراتها، پپتیدها و پروتئین ها)- شیوه های استخراج سبز جهت جداسازی ترکیبات زیست فعال از منابع دریایی (استخراج با روش سیال فوق بحرانی (SFE)، روش مایع تحت فشار (PLE)، روش آب داغ تحت فشار (PHWE)، روش فراصوت (UAE)، و روش ریزموج (MAE))- پپتیدهای زیست فعال دریایی و پروتئین هیدرولیز شده (تولید، شیوه های جدا سازی، توصیف زیستی و شیمیایی)- پروتئین های غذای دریایی (ویژگیهای کارکردی، مکمل های پروتئینی، و ارزش غذایی)- اسیدهای چرب چندغیراشباع و کارکردهای درمانی شان (چربی های دریایی، ارزش تغذیه ای چربی ها، جنبه های تجاری، روغن های Omega-3 از ماهیان دریایی)- کیتین، کیتوزان و مشتقات شان از پوسته سخت پوستان (کاربردهای بالقوه غذایی و دارویی)- پتانسیل صنعتی ترکیبات زیست فعال دریایی (آنزیم ها، منابع آنزیم های دریایی و کاربردشان، جداسازی و تهیه پروتئین های مناسب، فرصت های تجاری، تولید صنعتی و کاربرد چربی های ریز جلیکی، شیوه پالایش زیستی جامع برای تولید چربی ریز جلیکی، جداسازی و جزء بندی ترکیبات)- استخراج و توصیف کربوهیدراتهای زیست فعال با فواید سلامتی از منابع دریایی (ماکرو و میکروآلگ ها، سیانوباکتريا و بی مهره گان، فراوری کربوهیدراتهای دریایی، خالص سازی و توصیف، تولید صنعتی کربوهیدرات های دریایی (Fucoidan))- منابع دریایی غنی از ویتامین ها و مواد معدنی (محتوای ویتامینی غذاهای دریایی، محتوای مواد معدنی غذاهای دریایی بویژه استخوان ماهی و جلیک ها، دسترسی زیستی)- کاروتنوئیدها (منابع دریایی کاروتنوئیدها، ویژگی های عملکردی و بهبود سلامت کاروتنوئیدها)- متابولیت های ثانویه (فنول ها، آلکالوئیدها، ترپنوئیدها).

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی
-	۱۵	۸۵

منابع:

- Remacle, C., Reusens, B. 2004. Functional Foods, Ageing and Degenerative Diseases, CRC Press.
- Venugopal, V. 2009. Marine Products for Healthcare, CRC Press.
- Bhakuni, D. S., Rawat, D. S. 2005. Bioactive Marine Natural Products, Springer.
- Venugopal, V. 2011. Marine Polysaccharides: Food Applications, CRC Press.



ردیف درس: ۱-۴	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی مشترک	۲ واحد نظری	عنوان درس به فارسی: برنامه‌ریزی و مدیریت تولید و بهره‌برداری آبزیان عنوان درس به انگلیسی: planning and management of aquatics production and utilization
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	دروس پیش‌نیاز: ندارد	
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به برنامه‌ریزی و مدیریت بخش‌های مختلف تولید و بهره‌برداری از منابع آبزیان و مسائل مرتبط با آنها



رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه (معرفی بخش‌های مختلف تولید در شیلات و آبزی‌پروری (مباحث کلی؛ طبقه‌بندی بخش‌های مختلف تولیدی؛ مباحث محیط‌زیستی مرتبط؛ مباحث علمی و فنی؛ و ...؛ مروری بر وضعیت و نیازهای شیلات و آبزی‌پروری در ایران، آمار صید و آبزی‌پروری در جهان و ایران، معرفی انواع آبزیان تولیدی در ایران و جهان و سهم هر یک از میزان تولید و صید؛ ضوابط، معیارها و چهارچوب‌های طرح و برنامه‌ریزی مربوط به بخش شیلات و آبزی‌پروری (چهارچوب‌های کلی برنامه‌ریزی بین‌المللی؛ ضوابط و معیارهای اتحادیه اروپا در رابطه با بخش‌های مختلف آبزی‌پروری؛ چهارچوب برنامه‌ریزی شیلات و آبزی‌پروری در ایران؛ تعیین نقاط ضعف و پیشنهادات قابل ارائه جهت بهبود وضعیت؛ نیاز به برنامه‌ریزی در توسعه بخش‌های مختلف شیلات و آبزی‌پروری؛ چهارچوب‌های استراتژیک توسعه بخش‌های شیلاتی و آبزی‌پروری و صنایع وابسته به آنها در جهان و ایران)؛ مدیریت شیلاتی (مقدمه‌ای بر مدیریت شیلاتی؛ مروری بر مباحث اولیه شیلات (مباحث زیست‌شناختی و بوم‌شناختی موردنیاز در مدیریت شیلاتی؛ مباحث اجتماعی و مدیریت شیلاتی؛ اصول اقتصادی؛ دورنمای اقتصادی شیلات)؛ مباحث قانونی و سیاست‌گذاری (جنبه‌های قانونی؛ سازمان‌ها و نهادهای دخیل در مدیریت شیلاتی)؛ معیارها و ابزارهای مدیریتی در شیلات (معیارها و ضوابط مدیریتی مرتبط با روش‌ها و ابزارهای صید؛ محدودیت‌های زمانی و مکانی؛ مدیریت تلاش صیادی و صید؛ مدیریت شیلاتی با مبنای حقوقی)؛ مباحث ویژه در مدیریت شیلاتی در کشورهای در حال توسعه؛ پلان‌های مدیریتی شیلاتی)؛ مدیریت آبزی‌پروری (اصول مدیریت سیستم‌های پرورشی؛ رویکردهای بکارگیری و مشارکت منابع انسانی؛ بازاریابی؛ استراتژی‌های تولید؛ مدیریت سلامت در آبزی‌پروری؛ محدودیت‌های سیستم‌های تولیدی؛ اقتصاد تولید؛ ابزارهای تصمیم‌گیری)؛ توسعه پایدار در شیلات و آبزی‌پروری (تعریف توسعه پایدار؛ توسعه پایدار در شیلات و آبزی‌پروری؛ توسعه پایدار اقتصادی؛ توسعه پایدار محیط‌زیستی؛ توسعه پایدار اجتماعی؛ ضوابط و معیارهای توسعه پایدار شیلات و آبزی‌پروری، مخاطرات و ملاحظات زیست محیطی)؛ مباحث اجتماعی-اقتصادی-زیست‌محیطی در برنامه‌ریزی و مدیریت شیلاتی و آبزی‌پروری (کلیات؛ آنالیزهای هزینه-سود؛ ارزیابی‌های مربوط به پیامدهای اجتماعی مربوط به برنامه‌ریزی‌ها در زمینه‌های شیلات و آبزی‌پروری؛ ارزیابی‌های مربوط به مباحث اقتصادی صنایع شیلاتی و آبزی‌پروری؛ موارد دارای اهمیت در رابطه با پیامدهای محیط‌زیستی برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات مدیریتی در زمینه‌های شیلات و آبزی‌پروری (در نواحی دریایی، ساحلی و آب‌های داخلی)؛ پایش اثرات اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی برنامه‌ریزی‌ها و رویکردهای مدیریتی در شیلات و آبزی‌پروری، جایگاه آبزیان در واردات و صادرات در ایران، اشتغال زایی در حوزه آبزیان، مشاغل خرد و خانگی حاصل از آبزیان، نقش و جایگاه باتوان در حوزه آبزیان، نوآوری‌های بخش آبزیان).



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- FAO. 2014. Essential EAFM: ecosystem approach to fisheries management training course. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Office for Asia and Pacific. Bangkok.
- Cochrane, K.L., Garcia, S.M. 2009. A fishery manager's guidebook. FAO & Wiley-Blackwell.
- King, M. 2007. Fisheries biology, assessment and management. Blackwell.
- Welcomme, R.L. 2001. Inland fisheries ecology and management. FAO & Fishing News Books.
- Motos, L., Wilson, D.C. 2006. The knowledge base for fisheries management. Elsevier.

۲- دروس تخصصی گرایش بوم‌شناسی آبریان

عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی تکاملی آبریان عنوان درس به انگلیسی: Evolutionary ecology of aquatic organisms	ردیف درس: ۲-۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به تکامل گونه‌های مختلف آبریان و اصول مطالعه تکامل این موجودات و ...

رئوس مطالب:

نظری:

مبانی تکامل: تاریخچه نظریه‌های تکاملی و ارزیابی آنها؛ گونه زایی: تعاریف گونه و فرآیند گونه‌زایی، جدایی تولید مثل و مکانیسم‌های آن، مراحل گونه‌زایی، الگوهای گونه‌زایی؛ تکامل خرد و مفاهیم آن: تکامل جمعیت‌ها و عوامل آن (انتخاب طبیعی، رانش ژنتیکی، جهش ژنتیکی و اثرات هم‌زمان آنها)؛ تکامل کلان (مفاهیم و شواهد)، روش‌های مطالعه در تکامل کلان (ریخت‌شناسی مقایسه‌ای - روش‌های بیوشیمیایی)؛ آرایه و مفاهیم آن، روش‌های یافتن ارتباط تکاملی گونه‌ها و علم رده‌بندی، مکاتب و فلسفه‌ها در علم رده‌بندی؛ فیلوژنتیک: اصطلاحات و مفاهیم، تاریخچه و فلسفه مکتب کلادیستیک، سری خصوصیات و سیستم کدبندی، مفهوم و آنالیز پارسیمونی، وزن‌بندی خصوصیات در پارسیمونی، روش‌های آماری مقایسه درختهای شجره‌شناسی (Maximum Likelihood-Bayesian Analysis)، فیلوژنتیک و رده‌بندی؛ آشنایی با نرم‌افزارهای فیلوژنی و رده‌بندی؛ فیلوژنوگرافی و فاصله جغرافیایی (الگوها و فرایندها- پراکنش)، اکولوژی و فیلوژنتیک.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	۱۰۰	-

منابع:

- Wiley, E. O., Bruce S. Lieberman, B.S. 2011. Phylogenetics: theory and practice of phylogenetic systematics. Wiley-Blackwell.
- Mayhew, P.J. 2006. Discovering evolutionary ecology: bringing together ecology and evolution. Oxford University Press.
- Gascuel, O. 2005. Mathematics of evolution and phylogeny. Oxford University Press.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۲-۲	عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی کمی و آمار پیشرفته عنوان درس به انگلیسی: Quantitative ecology and advances statistics
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به اصول و روش‌های آماری کمی مورد استفاده و دارای اهمیت در مطالعات اکولوژیکی

رئوس مطالب:

نظری:

مروری بر نمونه گیری، تعیین سبب نمونه، انواع نمونه های ساده، طبقه ای (stratified)، سیستماتیک، چند مرحله ای (multistage)، ترتیبی (sequential)، انواع آزمون ANOVA، ANOVA چند طرفه، آزمونهای غیرپارامتریک نظیر Mann-Whitney U، Friedman، McNemar، Wilcoxon، Kolmogorov-Smirnov Z، Krukcal-Wallis H، شامل PCA، DFA، PCoA، NMDs، CA، CCA، آنالیز کلاستر، کلاستر k-means، ANOSIM، آزمون Mantel، سریهای زمانی شامل آنالیز Spectral، Autocorrelation، Cross-correlation، ARIMAX، آشنایی مختصر با نرم افزارهای آماری و ارائه نتایج.

روش ارزیابی (درصد):



پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	۶۰	۲۵	۱۵

منابع:

- Krebs, C.J. 1999. Ecological methodology. Benjamin/Cummings.
- Landau S., Everitt, B.S. 2004. A handbook of statistical analyses using SPSS. Chapman & Hall/CRC.
- O'Rourke, N., Hatcher, L., Stepanski, E.J. 2005. A step-by-step approach to using SAS for univariate & multivariate statistics. SAS Institute.
- Zuur A.F., Ieno, E. N., Meesters, E. H.W.G. 2009. A beginner's guide to R. Springer.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۲-۳	عنوان درس به فارسی: مدیریت و حفاظت ذخایر ژنتیکی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Management and conservation of genetic resources
<input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندارد		<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به جنبه‌های مختلف مدیریت و حفاظت منابع ژنتیکی آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

معرفی و چرایی نیاز به حفاظت ژنتیکی آبزیان، اصول نظری ژنتیک جمعیت، رانش تصادفی ژنتیکی، مهاجرت و جهش ژنها، انتخاب طبیعی، تاثیر زیر انشعاقات جمعیتی بر ساختار ژنتیکی، چند شکلی ژنتیکی در پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک، پویایی ژنتیکی و پایداری سیستم جمعیت، اندازه موثر جمعیت، لوکوسهای چندگانه، ژنتیک کمی، فشار همخوانی، جمعیت شناسی و انقراض، جمعیت های متا و جدا شدگی، واحد های مورد حفاظت، نشانگرهای مورد استفاده در بیولوژی ژنتیک جمعیتها، روش شناسی در حفاظت ژنتیکی، دوره گیری، تکثیر و پرورش با هدف حفاظت، گونه های مهاجم، شناسایی ژنتیکی و پایش، حل عدم قطعیت های تبارشناسی، مدیریت ژنتیکی در جمعیت های وحشی، جمعیت های معرفی شده و جمعیت های اهلی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Allendorf, F.W., Luikart, G. 2009. Conservation and the genetics of populations. John Wiley & Sons.
- Altukhov, Y. P., Salmenkova, E. A., Omelchenko, V. T. 2008. Salmonid fishes: population biology, genetics and management. John Wiley & Sons.
- Frankham, R., Briscoe, D. A., & Ballou, J. D. 2002. Introduction to conservation genetics. Cambridge University Press.
- Mills, L. S. 2012. Conservation of wildlife populations: demography, genetics, and management. John Wiley & Sons.
- Greer, D. S., Harvey, B. J. 2004. Blue genes: sharing and conserving the world's aquatic biodiversity. Earthscan.
- Thorpe, J. E., Gall, G. A., Lannan, J. E., Nash, C. E. 1995. Conservation of fish and shellfish resources: Managing diversity. Elsevier.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۲-۴	عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی میکروبی در اکوسیستم‌های آبی عنوان درس به انگلیسی: Microbial ecology in aquatic ecosystems
<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد	<input type="checkbox"/> سفر علمی

هدف درس: آشنایی دانشجویان با ویژگی‌های اکولوژیک جوامع میکروبی در محیط‌های آبی

رتوس مطالب:

نظری:

میکروبیولوژی اکوسیستم‌های آبی و اهمیت آن، مروری بر چرخه مواد و شبکه غذایی در اکوسیستم‌های آبی، میکروب‌ها در اکوسیستم‌های اولیه، نقش میکرو ارگانیسم‌ها در آب و روابط آن با فاکتورهای محیطی (درجه حرارت، شوری، گازهای محلول و غیره)، رابطه مواد آلی و باکتری‌ها در اکوسیستم‌های آبی، چرخه نیتروژن در رسوبات، میکروبیولوژی و میکروارگانیسم‌های دریایی و آب شیرین، آرایه‌های میکروبی در اکوسیستم‌های آبی و ویژگی‌های آنها (باکتری‌ها، قارچ‌ها، جلبک‌ها، پروتوزواها، ویروس‌ها)، همزیستی‌های میکروبی (همزیستی‌های باکتریایی، جلبکی و زوکستتلا)، میکروارگانیسم‌ها در خورها و نقش آنها، کنترل منابع بویایی باکتریایی در دریا، جنبه‌های اکولوژیکی و اقتصادی میکروبیولوژی آبی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی
-	۱۰	۹۰

منابع:

- Wood, E.J.F. 1967. Microbiology of oceans and estuaries. Elsevier publishing company.
- Kirchman, D. L. 2008. Microbial ecology of the oceans. Wiley-Blackwell.

۳- دروس تخصصی گرایش تکثیر و پرورش آبزیان

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۳-۱	عنوان درس به فارسی: زیست‌فناوری پیشرفته آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics biotechnology (advanced)
<input type="checkbox"/> سمپار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته زیست‌فناوری در ارتباط با آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و مروری بر آموخته‌های پیشین، تعریف و اهمیت ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک در آبی‌پروری، روش‌های تخلیص و ارزیابی DNA و ژن‌ها، ژن کلونینگ، شناخت پلاسمیدها و وکتورها و نحوه تکثیر آن‌ها، انتقال ژن و شناخت ژن‌های مؤثر در افزایش توان تولید آبی‌پروری، ارزیابی آبزیان انتقال ژن‌یافته، روش‌های مهندسی ژنتیک (نشاندن کردن اسیدهای نوکلئیک و پروب‌ها، شناخت مارکرهای بیوشیمیایی (ایزوزایم و آلوزایم) و ارزیابی آن‌ها با روش‌های الکتروفورتیک، شناخت مارکرهای مولکولی و ارزیابی عملکرد آن‌ها به روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز PCR و تکنیک‌های وابسته، مبانی تجزیه cluster و تحلیل نتایج آزمایشات، کاربرد مطالعات مولکولی در تشخیص جنسیت ژنتیکی مولدین، شناخت قرابت ژنتیکی هیبریدها و والدین، تفکیک جمعیت‌های مولد و تعیین تنوع ژنتیک جمعیت‌ها، ایجاد بانک ژن به منظور حفظ ذخایر ژنتیکی آبزیان اقتصادی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Ennion, S.J., Goldspink. 1996. Gene expression and manipulation in aquatic organisms. Cambridge University Press.
- Shimizu, N., Aki, T., Hirono, I., Takashima, F. 2003. Aquatic genomics, Steps towards a great future. Springer.
- Klug, W.S., Cummings, M.R. 2003. Genetics: a molecular perspective. Prentice Hall.
- Murray, J.A.H. 1992. Transgenesis application of gene transfer. John Wiley & Sons.
- Maclean, N., 1994. Animals with novel genes. Cambridge University Press.

عنوان درس به فارسی: تکتیر و پرورش پیشرفته ماهیان دریایی عنوان درس به انگلیسی: Marine fish culture (advanced)	ردیف درس: ۳-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته تکتیر و پرورش ماهیان دریایی

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه، مهمترین گونه‌های ماهیان پرورشی در آب‌های شور و لب‌شور دنیا، معرفی گونه‌های مناسب ماهی برای پرورش در آب‌های دریایی شمال و جنوب و داخل کشور؛ تکتیر و پرورش خامه ماهی: توزیع جغرافیایی و اکولوژی، ساختار جمعیتی، تکتیر، تفاوت‌های مورفولوژیک در جنس‌های نر و ماده، نسبت جنسی، رسیدگی جنسی و نقش غده‌های درون‌ریز، گنادها، تخم‌ریزی (بستر، فصل، و خصوصیات رفتاری)، تکتیر مصنوعی، تهیه مولدین، مدیریت مولدین، رسیدگی مصنوعی، تخم‌ریزی طبیعی، تخم‌کشی مصنوعی، لارو و پرورش آن، غذا و نقش غذاهای زنده و خشک، فیتنرلینگ و تهیه آن در طبیعی و شرایط مصنوعی، غذا و تغذیه نیازهای غذایی، روش‌های پرورش، پلی‌کالچر، برداشت و عرضه ماهی به بازار؛ تکتیر و پرورش کفال ماهیان: سیستماتیک کفال ماهیان پرورشی، اهمیت شناسایی کفال ماهیان پرورشی، رسیدگی جنسی و بیولوژی تکتیر، سن و رشد در کفال ماهیان، لقاح و تولیدمثل طبیعی، توقعات محیطی و عادات غذایی، صید و انتخاب مولد، روش‌های هورمون‌تراپی، روش‌های تخم و اسپرم‌گیری، لقاح و انکوباسیون، پرورش مرحله لاروی، تأمین بچه‌ماهی در شرایط پرورشی و صید مراحل مختلف پرورش، روش‌های تغذیه، منابع غذایی؛ تکتیر و پرورش تیلایا: انواع ماهیان تیلایا پرورشی و شرایط تطابقی آن با ایران، مولدین و عادات تولیدمثل آن‌ها، مونوسکس و تولید جنس نر، هیبریدسازی، پرورش لارو و بچه‌ماهی و مراقبت‌های لازم، انواع پرورش و روش پلی‌کالچر در استخرهای آبی، روش‌های تغذیه و نیاز آن؛ تکتیر و پرورش یاس دریایی و سیم دریایی و هامور دریایی: تکتیر طبیعی، مولدین و آماده‌سازی آن‌ها، روش‌های تم و اسپرم‌گیری، لقاح و انکوباسیون، جمع‌آوری بچه‌ماهیان از محیط طبیعی زیست آن‌ها، پرورش لارو و تغذیه آنها با غذاهای مختلف، نیازهای غذایی، پرورش ماهیان بازاری، ویژگی‌های استخرها و کانال‌های پرورشی، تکتیر و پرورش کفشک ماهیان و سایر ماهیان پرورشی در آب‌های شور و لب شور مساعد برای شرایط آب و هوایی ایران، گونه‌های مهم قابل پرورش، تکتیرهای طبیعی و مصنوعی، اندازه مولدین و زمان تخم‌گیری غذاهای دستی و مصنوعی، روش‌های پرورش لارو، بچه‌ماهی و ماهیان بازاری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Aldon, E.T., Buendia, R.Y. 1998. Environment-friendly practices in the aquafarm. SEAFDCE Asian Aquaculture. 20(3): 22-27.
- Anon, 1999. Fisheries year book Taiwan area. 1998. Fisheries Administration, Council of Agriculture, Executive Yuan.
- Berg, U.C., Bartley, D.M., Tacon, A.G.J., Welcomme, R.L. 1997. Aquaculture and its environment: a case for collaboration. pp: 462-470. In: Developing and Sustaining world fisheries resources: the state of science and management. 2nd world fisheries congress, Hancock, D.A., D.C., Smith, A., grant and Beumer (eds.). CSIRO, Callingwood, Australia.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۳-۳	عنوان درس به فارسی: بهداشت و ایمنی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Hygiene and immunology of aquatics
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد	<input type="checkbox"/> سفر علمی

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته مربوط به بهداشت و ایمنی شناسی آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف تاریخچه، عوامل ایمنی، انواع سلول‌های ایمنی، بافت‌های تولیدکننده سلول‌های ایمنی، تأثیرات فیزیولوژیک ایمنی، انواع فعال و غیرفعال، محرک‌های ایمنی، سرکوب‌کنندگان ایمنی، پاسخ‌های مولکولی روند تولید سلولی و بافتی، سنجش ایمن‌سازی در مولدین، ارتباط ایمنی و سن، عوامل محیطی تأثیرگذار در ایمنی، انواع روش‌های تولید واکسن، واکسن‌های تجاری، روش‌های واکسیناسیون، ایمنی مقایسه‌ای در مهره‌داران، روش‌های تولید شناخت و معرفی پروبیوتیک‌ها.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Stock, P.F.M.K. 1993. Fish medicine. Saunders.
- Rberts, R.J. 2001. Fish pathology. Saunders.

عنوان درس به فارسی: تغذیه پیشرفته آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics nutrition (advanced)	ردیف درس: ۳-۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۳	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته دارای اهمیت در تغذیه آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

تشریح متابولیسم پایه، بررسی تأثیر فاکتورهای محیطی و غیرمحیطی بر متابولیسم پایه (اندازه ماهی، میزان اکسیژن، دما، شوری و ...)، بررسی متابولیسم پروتئین، چربی، کربوهیدرات، مواد معدنی و ویتامین‌ها در بدن، مکانیسم و متابولیسم انرژی در بدن (انرژی کل، قابل هضم، متابولیسم و ...)، نقش عوامل محیطی و غیرمحیطی مؤثر بر احتیاجات غذایی انواع آبزیان، نقش اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب ضروری در جیره و تأثیر نهایی بر رشد آبزیان، استفاده از رایانه در فرمول‌نویسی و آشنایی با انواع جیره‌های غذایی (جیره تجاری، جیره خالص، جیره نیمه خالص و ...)، آسیب‌شناسی تغذیه‌ای (علائم کمبود مواد غذایی و امراض غذایی)، طراحی روش‌های انجام آزمایشات تغذیه‌ای، بررسی آزمایشات هضمی (تعیین قابلیت‌هضم ظاهری و حقیقی، تعیین قابلیت متابولیسم و ...)، بررسی شاخص‌های غذایی مؤثر در تعیین جیره غذایی و سطح مطلوب مواد مغذی، مدیریت تغذیه انواع آبزیان (مولدین، لاروها، پرواری)، بررسی عوامل مؤثر در کاهش قیمت غذا (برنامه غذایی، جایگزینی پروتئین، تعیین سطح مطلوب پروتئین، جایگزینی مواد اولیه پروتئینی ارزان قیمت و ...)، تغذیه و محیط‌زیست (غذا، دما، کیفیت آب)، ارزیابی و کنترل کیفیت انواع غذاها با انواع مواد رشددهنده در جیره غذایی، بررسی انواع مکمل‌های غذایی، منابع غذایی نوین در تغذیه آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Halver, J.E., Hardy, R.W. 2002. Fish nutrition. Academic Press. Amsterdam.
- Houlihan, D., Boujard, T., Jobling, M. 2001. Food intake in fish, Blackwell Science.

۴- دروس تخصصی گرایش صید و بهره‌برداری آبزیان

عنوان درس به فارسی: فناوری نوین صید آبزیان عنوان درس به انگلیسی: aquatics catching modern technologies	ردیف درس: ۴-۱	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با تکنولوژی‌ها و تجهیزات و روش‌های نوین صید آبزیان مختلف

رئوس مطالب:

نظری:

استفاده از وسایل اکوستیک یا سنجش صوتی برای صید: سنجش صوت هائیزیر آبی وسایل سنجش صوتی (اکوساندر و سونار) - اصوات بیولوژیک و طرز سنجش آنها - اصوات مربوط ب انفجارهای زیر آبی و طرز سنجش آنها - ملاحظه و سنجش توده ماهی - طرز تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله از وسایل سنجش صوتی؛ صید با الکتروسیته: الکتروفیزیولوژی ماهی - اصول صید با الکتروسیته - عکس العمل های عمومی ماهی به جریان الکتروسیته - اثر الکتروسیته روی ماهی - مقاومت ویژه جسم ماهی در مقابل الکتروسیته - شدت جریان الکتروسیته - عکس العمل های ماهی در مقابل جریان مستقیم و متناوب برق - اثر هدایت الکتریکی آب روی جریان الکتروسیته در امر صید - شناسائی الکتریکی قابل بهره برداری در امر صید؛ صید با نور: نور و نفوذ آن در آب - کاربرد نور در داخل آب - نور و چگونگی جذب گونه های مختلف ماهی به نور (ساردین، کیلکا، شبه سگ ماهی ها، متو ماهی ها، تون ماهیان و کپور ماهیان)؛ لامپ های ویژه صید: لامپهای الکتریکی - لامپهای زیر آبی - مولد های الکتریکی - روش صید ساحلی و آبهای دور از ساحل با نور - روش صید لامپرا با وسایل صید گوشگیر و تور گردان پیاله ای صید بوسیله پمپ با نور - صید توسط تور ثابت با نور - صید توسط تور های بالا برنده با نور؛ کاربرد سنجش از دور در ماهی گیری - مقدمه - اطلاعات ویژه فضایی برای صید دریایی - مرز بندی مناطق جغرافیایی آبزیان و ذخایر و زیستگاه های آنها - کاربرد سنجش از راه دور در ماهیگیری - بررسی های کارتو گرافیک برای تجزیه چارتهای دریایی، تعیین نقطه مختصات دریایی برای ناوبری - تهیه نقشه از زیستگاه های آبزیان از نظر اکولوژیک، برنامه چند منظوره برای بهره برداری از مناطق ساحلی - ارزیابی اثرات زیست محیطی آلودگی ها، تهیه اطلاعات هواشناسی جهت فعالیت های صیادی - پیش بینی پراکنش و فراوانی ماهی در مناطق صید - وضعیت دریا و ماهیگیری - بررسی پارامترهای وضعیت دریا از طریق سنجش از دور - ماهواره های هوا شناسی - مروری بر کاربردهای اصلی اطلاعات دور کاوی شامل: تعیین جهت های امواج دریایی - ارتفاع امواج - جریانهای سطحی - جمع آوری اطلاعات هواشناسی سطح دریا - تعیین پارامتر های فیزیکی شیمایی سطح دریا - تعیین کلرفیل و تولیدات در سطح دریا - استفاده از اطلاعات هوا شناختی - وضعیت دریا و پیش بینی عملیات ناوگان صید ماهی های پلاژیک بزرگ در مناطق حاره - فشار باد و اثر آن بر صید این ماهیان - اثرات زیست شناختی و رفتاری بین ماهی ها در جهت محدود کردن ادوات صید از اطلاعات هواشناختی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	بروزه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Simmonds, J., MacLennan, D. 2005. Fisheries acoustics. Blackwell.

ردیف درس: ۴-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	عنوان درس به فارسی: سازماندهی کشتی‌های صید صنعتی عنوان درس به انگلیسی: Organising industrial fishing ships
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
		ندارد <input checked="" type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به مدیریت و ساماندهی ناوگان‌های صیادی صنعتی

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ ظرفیت شیلاتی (تعریف؛ اندازه‌گیری)؛ ظرفیت شیلاتی هدف (تعریف؛ اندازه‌گیری)؛ استراتژی‌های بهره‌برداری از منابع شیلاتی؛ تنظیمات ساختاری ناوگان صیادی (چهارچوب؛ غیرفعال‌سازی کشتی‌های صیادی؛ تجدید ناوگان صیادی و مدرن‌سازی آن؛ MPG I, MPG II, MPG III, MPG IV, MPG V (اهداف؛ کاربردها)؛ توزیع و بخش‌بندی ناوگان صیادی؛ توسعه ناوگان صیادی؛ ویژگی‌های واحدهای صیادی؛ ویژگی‌های واحدهای صیادی؛ طبقه‌بندی FAO در رابطه با کشتی‌های صیادی؛ کشتی‌های صیادی مورد استفاده در آب‌های داخلی و دریایی ایران؛ مدیریت پرسنل کشتی‌های صیادی؛ مدیریت سفرهای دریایی؛ ظرفیت ناوگان صیادی؛ بیمه ناوگان صیادی؛ ارزیابی قابلیت دریاوردی کشتی‌های صیادی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Ferraris, J. 2002. Fishing fleet profiling methodology. Food and agriculture organization of United Nations.
- Pascoe, S., Greboval, D. 2003. Measuring capacity in fisheries. Food and agriculture organization of United Nations.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۴-۳	عنوان درس به فارسی: طراحی و مدل سازی ابزارهای ماهگیری عنوان درس به انگلیسی: Design and modelling of fishing tools
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> دارد	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول طراحی و مدلسازی ابزارهای صیادی و عملکرد آنها

رئوس مطالب:

نظری:

اصول نظری صید و سیستمهای صیادی؛ توسعه در ادوات صید و سیستم های صیادی؛ ادوات صید و عوامل بیولوژیکی و مکانیکی؛ طبقه بندی ادوات صید؛ کارائی و انتخاب ادوات صید؛ ضریب آویختگی و شکل ظاهری تورها؛ محاسبه و بر آورد ضخامت؛ طول و وزن نخهای صیادی و مساحت فرضی تور؛ ارتباط بین فشار و ضریب آویختگی؛ نیروی تولید شده از وزن ماهی های صید شده؛ مدل سازی ادوات صید و قواعد مربوط به آن؛ محل استقرار و نصب مدل ها؛ آزمایش مدل ها و متعلقات آنها؛ قواعد کلی در طراحی ادوات صید؛ طراحی تور ترال؛ تور گردان پیاله ای؛ تور گوشگیر؛ اندازه چشمه تور و روشهای اندازه گیری آن؛ شناسایی ماشینهای تور باقی؛ نحوه ساخت تور های صیادی با آویختگی های مختلف؛ ساخت تورهای ترال؛ تورهای گردان؛ تورهای تله ای و تور های محاصره ای.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Fridman, A. L., Carrothers, P.J.G. 1988. Calculations for fishing gear designs. Farnham (UK).
- Prado, J. 1990. Fisheries workbook. Fisheries Industries Division, FAO.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۴-۴	عنوان درس به فارسی: فناوری صید اختصاصی آبزیان غیر ماهی عنوان درس به انگلیسی: Special catching technologies of aquatics
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به فناوری‌های ویژه و اختصاصی مربوط به صید آبزیان غیر ماهی

رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه صید و صیادی در ایران و جهان، آمار صید در ایران و جهان، تقسیم بندی اکولوژیکی گروه های آبی از نظر صید، تعاریف صید تعقیبی، صید انتظاری؛ طبقه بندی ابزارهای صید، بازده و صید گزینشی ابزارهای صید؛ جیگینگ اسکوئید، جلب به نور مصنوعی، آرایش لامپ ها روی عرشه کشتی، خصوصیات انواع مختلف لامپ ها، لامپ های زیر آبی، عکس العمل اسکوئید نسبت به جیگ و رشته های سیم، جیگینگ دستی، ماشین های اتوماتیک جیگینگ؛ صید با انواع قفس ها و تله ها: Set net، گرگور، تله های تاشو، مخروطی، استوانه ای، ساختار هر یک و روش صید، صید با تور، صید با پمپ، ماشین های برداشت علف های دریایی؛ ابزارهای گزینشی در ترال میگو، فن آوری جداسازی گونه های ماهی، جداسازی ماهی ها بر اساس اندازه در تورهای ترال، جداسازی خرچنگ از ماهی در صید ترال، رفتار آبزیان در مقابل ادوات صید نوری؛ فرضیه های موجود در ارتباط با جذب آبزیان به نور مصنوعی، واکنش آبزیان به نور مصنوعی در تورهای بالابر، جیگینگ اسکوئید و نور مصنوعی، رفتار آبزیان در مقابل ادوات صید انتظاری (تورهای گوشگیر) عوامل تأثیرگذار بر صید انتخابی و بازده تور گوشگیر، قابلیت بینایی، شفافیت آب، ضخامت نخ تور، اندازه چشمه، رنگ تور.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	

منابع:

- خانی پور، ع. ا. و یاسمی، م. ۱۳۹۲. روش های صید آبزیان، موسسه آموزش علمی کاربردی، ۲۴۸ صفحه.
- Sainsbury, J. C. 1996. Commercial Fishing Methods 3e - an Introduction to Vessels and Gears. 3 edition, Wiley.
- Gabriel, O., Lange, K., Dahm, E., Wendt, T. 2005. Fish Catching Methods of the World, 4th Edition. Wiley-Blackwell.

۵- دروس تخصصی گرایش فرآوری محصولات شیلاتی

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۵-۱	عنوان درس به فارسی: مدل سازی و پیش‌بینی ماندگاری فرآورده‌های شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Modelling of seafood durability
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به بررسی چگونگی ماندگاری فرآورده‌های شیلاتی و عوامل موثر بر آن

رتوس مطالب:

نظری:

مقدمه و تاریخچه استفاده از مدل‌سازی در پیش‌بینی زمان ماندگاری مواد غذایی و محصولات شیلاتی - مفهوم ماندگاری در فرآورده‌های شیلاتی و اشاراتی به عوامل کاهنده کیفیت و ماندگاری در آنها - آشنایی کلی با مفهوم مدل‌های پیشگو - اهمیت و کاربردهای مدل‌سازی در پیش‌بینی کیفیت، مدت ماندگاری و امنیت غذاهای دریایی - فرآیند مدلینگ در صنایع عمل‌آوری آبزیان - طبقه بندی مدل‌های کلی میکروبیولوژی پیشگو و بیان نقاط ضعف و قوت آنها با توجه به نوع محصول (مدل‌های سنتتیکی، مدل‌های تجربی، مدل‌های اولیه، ثانویه و سطح سوم) - ارزشیابی مدل‌های زمان ماندگاری در صنایع عمل‌آوری محصولات شیلاتی - کاربرد نرم افزارها در مدل‌سازی و پیش‌بینی زمان ماندگاری محصولات شیلاتی - آشنایی با چند مورد از نرم افزارهای پیشگویی میکروبی - شرح مدل‌های سرعت نسبی فساد (RRS) - آشنایی با مدل‌های فساد میکروبی در محصولات شیلاتی - پیش‌بینی آلودگی محصولات شیلاتی - پیش‌بینی امنیت میکروبی محصولات شیلاتی در طی سردسازی و انجماد (تولید هیستامین، رشد لیستریا منوسیژنوز، تولید سم توسط کلستریدیوم بوتولینوم)

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Alasalvar, C., Shahidi, F. 2011. Handbook of seafood quality, safety and health applications. Udaya Wanasundara.

ردیف درس: ۵-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	عنوان درس به فارسی: ارزش غذایی آبزیان و اثرات فرآوری عنوان درس به انگلیسی: Seafood nutritional value and processing effects
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>
			سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به چگونگی بررسی ارزش غذایی آبزیان و اثرات پروسه‌های فرآوری بر کیفیت آنها

رتوس مطالب:

نظری:

مکانیسم عمل روشهای مختلف فرآوری* در فرآوری آبزی هدف، چگونگی تغییرات در ساختار اساسی (کلی) و میکروساختار محصول در دوره فرآوری و پایان فرآیند (محصول)، بهینه‌سازی روش فرآوری به منظور بروز کمترین تغییرات در ساختار محصول؛ اثر روش فرآوری مورد استفاده در رطوبت، پروتئین، چربی، مواد معدنی، ویتامین، آنزیم، ترکیبات ازنه غیر پروتئینی محصول و معرفی بهترین روش انجام فرآیند با کمترین تغییرات در ترکیبات مورد اشاره در محصول؛ اثر فرآیند فرآوری بر پایداری و خواص عملکردی پروتئین. اثر فرآیند فرآوری بر ویژگیهای حسی و ارگانولیتیک محصول؛ روشهای فرآوری مبتنی بر حرارت (انجماد، سردسازی، دودی کردن، کنسرو کردن، خشک کردن، ماریناد کردن، ...) و غیرحرارت (پرتودهی، فشار هیدرواستاتیک، تخمیر، ...)، روشهای مختلف پخت، تولید کنستانتیره پروتئینی ماهی (روش شستشو، تغییر pH، حلال‌زنی). اثر فرآیند فرآوری در برجته‌های مختلف تغذیه‌ای و حسی محصولات غیرخوراکی (مانند پودر ماهی، سیلاز، ...)؛ تأثیر انجماد بر ارزش غذایی و جنبه‌های کیفی ماهی بعنوان نمونه؛ اثر انجماد در میکروساختار محصول؛ چگونگی تغییرات ساختار محصول در طول انجماد؛ تاثیر روش‌های مختلف انجماد در ساختار محصول؛ معرفی روش انجمادی با کمترین تغییرات ساختاری محصول؛ اثر انجماد در رطوبت محصول و چگونگی تغییر آن در طول انجماد؛ تاثیر روش‌های مختلف انجماد در رطوبت محصول و معرفی بهترین روش انجمادی با کمترین تغییرات در رطوبت محصول؛ اثر انجماد، بررسی روشهای مختلف انجماد بر پایداری و خواص عملکردی پروتئین محصول و معرفی بهترین روش انجماد از منظر حفظ کیفیت پروتئین؛ تغییرات شیمیایی در چربیها، ویتامین‌ها و آنزیمها و ترکیبات غیرازنه پروتئینی محصول طی دوره نگهداری در شرایط انجماد؛ اثر انجماد بر ویژگیهای حسی و ارگانولیتیک محصول.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Alasalvar, C., Shahidi, F. 2011. Handbook of seafood quality, safety and health applications. Udaya Wanasundara.
- Handbook of seafood and seafood products analysis. 2010. Leo M.L, Nollet, Fidel Toldrà.

عنوان درس به فارسی: فرآورده‌های خمیری ماهی عنوان درس به انگلیسی: Fish paste products	ردیف درس: ۳-۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با فرآورده‌های خمیری ماهی و چگونگی تولید آنها

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف خمیر ماهی، منابع مورد استفاده در صنعت تولید فرآورده‌های خمیری از ماهیان شامل ماهیان آبهای سرد، مناطق خاره ای، ماهیان پلاژیک و ضایعات کارخانجات فراوری. نگاهی به آمار تولید جهانی و کشورهای تولیدکننده. فن آوری تولید خمیر ماهی شامل انتخاب ماهی و فاکتورهای زیستی موثر بر کیفیت خمیر، حمل و نقل و آماده سازی ماهی، جداسازی گوشت ماهی، روشهای مختلف شستشوی ماهیان بر حسب رنگ گوشت، ویژگی های آب مصرفی، پالایش گوشت، آبگیری نهایی، ترکیب با مواد نگهدارنده و کنترل آنزیم های پروتئولیتیک مقاوم به حرارت در ماهی، بسته بندی و انجماد. فرایند بازیابی پروتئین های عملگر با روش تغییر pH. روشهای ارزیابی کیفیت گوشت چرخ شده و خمیرتولیدی از ماهیان شرح مکانیسم شیمیایی تشکیل ژل، sole، setting و modori در سوریمی و بیان مکانیسم ایجاد انواع پیوندها بین پروتئین های میوفیبریلی در حین فرآیند حرارت دهی ، نقش کاتالیزوری آنزیم ترانس گلوتامیناز در فرآیند تشکیل ژل سوریمی. رئولوژی و ویژگی های بافتی ژل سوریمی شامل شرح آزمایشات پایه ای شامل نیرو و تنش، تغییر شکل و کشش، جاری شدن و نرخ کشش، تست های رئولوژی با استفاده از کشش جزئی (تغییر شکل)، تست فراغت از تنش، تست نوسانی پویا (رویش تنشی، رویش تناوبی و رویش دمایی) و کشش کلی (نقطه شکست)، شرح آزمایشات تجربی شامل تست نفوذ و آنالیز پروقیل بافت؛ فن آوری فرآورده های خمیری شامل فرآورده های سنتی (انواع کامابوکو)، جدید (رشته ای، رشته ای قالبی) و سوسیس ماهی. شرح ویژگیهای بافتی فرآورده ها. مواد اولیه مورد نیاز شامل خمیر ماهی، افزودنی های پر کننده و غیر پر کننده، تکنولوژی تولید طعم برای فرآورده های تقلیدی . تکنولوژی تولید فرآورده های سنتی، جدید و سوسیس ماهی. بسته بندی ، نگهداری ، حمل و نقل و بازاریابی فرآورده های خمیری. مدیریت پساب و ضایعات کارخانجات تولید سوریمی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Lanier, T.c. Lee, C.M. 1992. Surimi technology. Marcel Dekker, Inc.
- Park, J.W. 2005. Surimi and surimi seafood, Third Edition. CRC Press.

عنوان درس به فارسی: مهندسی صنایع شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Fisheries industrial engineering	ردیف درس: ۵-۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به مهندسی صنایع شیلاتی

رتوس مطالب:

نظری:

مقدمه- مدل سازی ریاضی سامانه های فرآوری محصولات شیلاتی، اسناد کارخانه های صنایع شیلاتی، تعیین فرایند سامانه های فرآوری، آنالیز متغیرهای سامانه فرآوری محصولات شیلاتی، کنترل و ایمنی در تأسیسات فرآوری آبزیان- سنسورها در کارخانجات و تأسیسات فرآوری آبزیان: سنسور فعال و غیرفعال، ویژگی های سنسور اندازه گیری دما، رطوبت در محیط کارخانه و سنسورهای سنجش پارامترهایی مانند فعالیت آبی، قدرت ژل، رطوبت، pH، پتانسیل اکسیداسیون، ... در محصول. تکنیک های ابزار دقیق: پیکربندی عمومی سیستم ابزار دقیق. ابزار دقیق برای اندازه گیری دما، pH، طراوت، استحکام ژل، شوری، غلظت آب نمک- خواص حرارتی محصولات شیلاتی: کالری، از دست دادن حرارت، افزایش گرما، گرمای ویژه، قوانین نیوتن، خنک کننده، انتقال حرارت، گرمای نهان، قوانین جوش، هادی حرارتی، نفوذ حرارتی- بیان ویژگی ها و اصول اساسی در طراحی سردخانه و تونل انجماد محصولات شیلاتی مختلف- طراحی و مهندسی سیستم های تبرید (سردخانه): تست و بازرسی عملیات و اصلاح عملکرد، نمودار H-P و محاسبه اولیه - استفاده از نمودار H-P، اندازه و قدرت مورد نیاز کمپرسور، تعمیر و نگهداری از سردخانه، ماشین آلات، مشکلات و علل. تعمیر و نگهداری ماشین آلات و تجهیزات کارخانه های فرآوری ماهی، IQF- اصول طراحی و تجهیزات مورد نیاز کارخانه فرآوری محصولات شیلاتی: تن پاک، کنسروسازی، سوریمی، آرد ماهی، فرآورده های تخمیری، دودی، خمیری (میتنی بر سوریمی و فرآورده های آماده مصرف) ...-اصول کلی در مهندسی تصفیه پساب و کاهش آلاینده ها از کارخانجات و تأسیسات فرآوری آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Heldman, D.R., Lund, D.B., Sabliov, C. 2006. Handbook of food engineering. CRC Press.
- Valentas, K.J., Rotstein, E., Singh, R.P. 1997. Handbook of food engineering practice. CRC Press.
- Da-Wen Sun. 2011. Handbook of food safety engineering. Wiley-Blackwell.

۶- درس تخصصی گرایش بیوتکنولوژی آبریان

عنوان درس به فارسی: بیوانفورماتیک و آنالیزهای ژنوم عنوان درس به انگلیسی: Bioinformatics and genome analysis	ردیف درس: ۶-۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	درس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به بیوانفورماتیک و آنالیز ژنوم در ارتباط با آبریان

رئوس مطالب:

نظری:

- آشنایی با داده پایگاه های مورد استفاده در بیوانفورماتیک (معرفی داده پایگاه های نوکلئوتیدی (EMBL, GeneBank, UniGene), معرفي داده پایگاه توالی RNA و پروتئینی (SwissProt, UniProt) معرفي داده پایگاه های ساختاری پروتئینها (Protein Data Bank), معرفي سایر داده پایگاه های بیوانفورماتیک: BLAST و انواع آن (معرفي الگوریتم BLAST, معرفي انواع BLAST و شرایط استفاده از هر کدام, شرح انواع مختلف خروجی های بلاست, اجرای BLAST به صورت آنلاین و local).
- بررسی ترکیب DNA, کنار هم قرار دادن توالی ها, مقایسه و انطباق توالی ها با همدیگر, جستجوی نواحی رمز دهنده پروتئین, مستند سازی (annotation) و پیش بینی کارکرد ژنها! ایجاد درخت های تکاملی ژنتیکی, مدل های پیشنهادی در بررسی تکاملی و آشنایی با نرم افزارهای مرتبط! مدل سازی ساختار RNA و RNA folding, بررسی بیوشیمیایی با کامپیوتر, انجام بررسی ساختار اولیه, پیش بینی تغییرات پس از ترجمه در توالی- یافتن دمن های شناخته شده و جدید, پیش بینی ساختار سه بعدی پروتئین ها از ساختار اولیه! آشنایی با نرم افزارها و فناوری های با حجم خروجی انبوه (آشنایی با فرمت فایل ها, کنترل کیفی خوانش ها) و مدیریت کلان داده حاصل از این فناوری ها! سرهم سازی توالی ها, معرفي تعدادی از ابزارهای سر هم سازی و الگوریتم ها و گراف های مورد استفاده در آنها! همتراز سازی و انطباق دوتایی و چندگانه توالی ها (انواع الگوریتم های همتراز سازی و ماتریس های نمره دهی)! بررسی ژن های دارای اختلاف بیان در بین تیمارهای مختلف.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- المتوالی, س. اودا, الف. م. حلمی. ۲۰۱۴. نسل جدید فناوری های توالی یابی و چالش های سرهم بندی توالی ها. ترجمه: فرحمند, ح. امامی لنگرودی, ف. ۱۳۹۴. انتشارات دانشگاه تهران.
- شیونگ, ج. ۲۰۰۶. میانی بیوانفورماتیک. ترجمه صادقی, م و دیگران. ۱۳۹۲. انتشارات خانه زیست شناسی.
- Compeau, P. Pevzner, P. 2015. Bioinformatics algorithms: an active learning approach, 2nd Ed. Vol. 1.
- Agostino, M. 2012. Practical bioinformatics. Garland Science Pub.

عنوان درس به فارسی: مهندسی ژنتیک در آبی پروری عنوان درس به انگلیسی: Genetic engineering in aquaculture	ردیف درس: ۶-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به مهندسی ژنتیک در آبی پروری و آبیان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و مروری بر آموخته‌های پیشین، تعریف و اهمیت ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک در آبی پروری، روش‌های تخلیص و ارزیابی DNA و ژن‌ها، ژن کلونینگ، شناخت پلاسمیدها و وکتورها و نحوه تکثیر آنها، انتقال ژن و شناخت ژن‌های مؤثر در افزایش توان تولید آبی پروری، ارزیابی آبیان انتقال ژن یافته، روش‌های مهندسی ژنتیک (نشاندن اسیدهای نوکلئیک و پروب‌ها، شناخت مارکرهای بیوشیمیایی (ایزوزایم و آلوزایم) و ارزیابی آنها با روش‌های الکتروفورتیک، شناخت مارکرهای مولکولی و ارزیابی عملکرد آنها به روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز PCR و تکنیک‌های وابسته، مبانی تجزیه cluster و تحلیل نتایج آزمایشات، کاربرد مطالعات مولکولی در تشخیص جنسیت ژنتیکی مولدین، شناخت قرابت ژنتیکی هیبریدها و والدین، تفکیک جمعیت‌های مولد و تعیین تنوع ژنتیکی جمعیت‌ها، ایجاد بانک ژن به منظور حفظ ذخایر ژنتیکی آبیان اقتصادی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Ennion, S.J., Goldspink. 1996. Gene expression and manipulation in aquatic organisms. Cambridge University Press.
- Shimizu, N., Aki, T., Hirono, I., Takashima, F. 2003. Aquatic genomics, steps towards a great future. Springer.
- Klug, W.S., Cummings, M.R. 2003. Genetics: a molecular perspective. Prentice Hall.
- Murray, J.A.H. 1992. Transgenesis application of gene transfer. John Wiley & Sons.
- Maclean, N., 1994. Animals with novel genes. Cambridge University Press.

عنوان درس به فارسی: متابولیسم در آبزیان پرورشی عنوان درس به انگلیسی: Metabolism in cultured aquatics	ردیف درس: ۶-۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به متابولیسم در آبزیان پرورشی و جنبه‌های مختلف آن

رئوس مطالب:

نظری:

فیزیولوژی تولیدمثل، فیزیولوژی رشد، فیزیولوژی دستگاه گردش خون، فیزیولوژی تنظیم اسمزی، فیزیولوژی غدد درون‌ریز، فیزیولوژی پوست، فیزیولوژی اندام‌های حسی، متابولیسم کربوهیدرات، مسیر جایگزین متابولیسم کربوهیدرات، گلیکولیز و گلیکوننوژن، متابولیسم گلیکوزن، چگونگی تنظیم قند خون، فسفریلاسیون، متابولیسم چربی، بیوستز و اکسیداسیون اسید چرب، تولید: NADH/NADPH، بیوستز پروتئین، تجزیه اکسیدی و غیراکسیدی اسیدهای آمینه، سیکل اوره، بیوستز اسیدهای آمینه غیرضروری، متابولیسم اسیدهای نوکلئیک، بیوستز ریونوکلئیک و دزوکسی ریونوکلئیک، ترکیب متابولیسم کربوهیدرات، لیپید و پروتئین

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-



منابع:

- منابع معرفی شده توسط استاد درس.

ردیف درس: ۶-۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	عنوان درس به فارسی: روش‌های تشخیص مولکولی عنوان درس به انگلیسی: Molecular detection methods
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>				
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به روش‌های تشخیصی مولکولی و استفاده از آنها در رابطه با آبریزان

رئوس مطالب:

نظری:

مفاهیم پایه (مروری بر مکانیسم‌های پایه ژنتیکی، بیولوژی مولکولی، تغییرات ژنومیک و اسیدهای نوکلئیک)؛ ابزارهای تشخیص مولکولی (اندونوکلازهای محدودکننده؛ کلون کردن DNA؛ بسط DNA (DNA amplification)؛ واکنش زنجیره‌ای پلی‌مرز (PCR)؛ هیبریداسیون DNA؛ اصول و کاربردها؛ توالی‌یابی DNA و ژنوتایپینگ؛ linkage analysis)؛ تکنیک‌های جمع‌آوری نمونه و آماده‌سازی، جداسازی اسیدهای نوکلئیک، تکنیک‌های اسیدهای نوکلئیک؛ طراحی و کاربرد آزمایشگاه تشخیص مولکولی، پایش مولکولی بیماری‌های عفونی، محدودیت‌های تشخیص مولکولی، شاخص‌های تست‌های مولکولی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Pestana, E., Belak, S., Diall, A., Crowther, J.R., Viljoen, G.J. 2010. Early, rapid and sensitive veterinary molecular diagnostics-real time PCR applications. Springer.
- Viljoen, G.J., Nel, L.H., Crowther, J.R. 2005. Molecular diagnostic PCR handbook. Springer.
- Patrinos, G., Ansorge, W. 2010. Molecular diagnostics. Academic press.
- Buckingham, L., Flaws, M.L. 2007. Molecular diagnostics: fundamentals, methods and clinical applications. F.A. Davis.



۷- دروس تخصصی گرایش تغذیه آبزیان

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۷-۱	عنوان درس به فارسی: تغذیه پیشرفته آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics nutrition (advanced)
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته در زمینه تغذیه آبزیان پرورشی

رئوس مطالب:

نظری:

پروتئین: عوامل موثر بر نیاز به پروتئین‌ها- تعیین سطح مطلوب پروتئین- تعیین نیاز به پروتئین جهت نگهداری- تعادل نسبت پروتئین ب انرژی جیره در جیره غذایی- ارزشیابی کیفیت پروتئین‌ها- ابقاء پروتئین- روش‌های تعیین نیاز به اسیدهای آمینه در آبزیان- ارتباط بین ترکیب اسیدهای آمینه بدن و نیاز به اسیدهای آمینه- اثر متقابل بین اسیدهای آمینه مختلف- کاربرد اسیدهای آمینه مصنوعی در جیره غذایی آبزیان- متابولیسم اسیدهای آمینه و پروتئین؛ چربی‌ها: عملکرد چربی در بدن- چگونگی تعیین سطح مطلوب چربی در جیره غذایی- اسیدهای چرب ضروری- تعیین نیاز به اسیدهای چرب- اهمیت نسبت اسیدهای چرب امگا ۳ به امگا ۶ در جیره غذایی لاروها و مولدین- پراکسیداسیون اسیدهای چرب- متابولیسم چربی‌ها؛ کربوهیدرات‌ها: نقش کربوهیدرات‌ها در جیره غذایی- نیازهای کمی و کیفی- اهمیت نسبت کربوهیدرات به چربی در جیره- متابولیسم کربوهیدرات‌ها- کربوهیدرات‌های غیر قابل هضم- اهمیت پلی‌ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای در تغذیه آبزیان- نشاسته‌های مقاوم و اهمیت آن‌ها در تغذیه آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- Guillaume, J., Kaushik, S., Bergot, P., Metailler, R., 2001. Nutrition and Feeding of Fish and Crustaceans, Praxing Publishing, UK.
- Halver, J. E., Hardy, R. W., 2002. Fish Nutrition, Academic Press, New York, USA.
- NRC. 2011. Nutrient Requirements of Fish and Shrimp, The National Academic Press, Washington, USA.

عنوان درس به فارسی: بیوتکنولوژی پیشرفته آبزبان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics biotechnology (advances)	ردیف درس: ۷-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی گرایش	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته در زمینه بیوتکنولوژی آبزبان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه‌ای بر نانوزیست‌فناوری: مطالعات پایه‌ای فیزیک و ذرات در نانوتکنولوژی در ارتباط با آبزبان، کاربردهای صنعتی نانوذرات، به کارگیری نانوتکنولوژی در مطالعات سلامت محیط‌زیست و مباحث مرتبط با آبی‌پروری؛ ساخت نانوذرات نقره، طلا، آهن، کربن و غیره با استفاده از روش‌های بیولوژیک و شیمیایی، ساختار نانوترکیبات پروتئین و DNA، نانوذرات پلیمری و فیلمی؛ کاربردهای بیولوژیک نانوذرات: رادیوایزوتوپ‌ها، انتقال ژن، تکنولوژی کشت سلولی و مهندسی ژنتیک، تکنیک‌های پایه‌ای نانوذرات، ریزچاپ‌ها در نانوبیوتکنولوژی، فعالیت‌های ضد میکروبی، رهش داروها؛ زیست‌آرایه‌های الکتروشیمیایی بر مبنای نانوساختارها؛ تشخیص الکتروشیمیایی پروتئین و آرایه‌های نشان‌گذاری شده با فلزات طلا و نقره، روش‌های ساخت و ارزیابی، الگودهی، SAM، خودسامانی در نانوسامانه‌های زیستی یا تأکید بر آبزبان، تک‌لایه‌های خودسامان، تثبیت درشت‌مولکول‌های زیستی، روش‌های اصلاح سطح نانوساختارها، برهم‌کنش مولکولی‌های زیستی با سطوح مهندسی شده، برهم‌کنش بافت و نانوساختارها؛ اتصالات زیستی نانوساختارها (Bio-conjugations)؛ انواع روش‌های اتصال کووالان و غیرکووالان نانوساختارها، اتصالات زیستی نانوساختارها در مولکول‌های پروتئین، بررسی ترمودینامیک جذب اتصالات زیستی، اتصال نقاط کوانتومی به منظور تصویربرداری از بافت‌ها و سلول‌ها با تأکید بر آبزبان؛ نانوزیست‌فناوری و کاربردهای آن در آبزبان؛ سات ترکیبات گوناگون در بحث نانوزیست‌فناوری در خصوص مباحث حفاظتی و یا مرتبط با ژنتیک و اصلاح نژاد آبزبان، کشت سلولی جانداران آبی، کاربردهای زیستی و پزشکی، سلول‌های بنیادی آبزبان، بیولوژی سلولی و مهندسی ژنتیک، تکثیر و پرورش آبزبان، تجهیزات مرتبط با صید و قرآوری آبزبان، نانوماشین‌های زیستی، آرایه-های انتقال ذرات با تقلید زیستی (تقلید حرکت‌های سلولی با رشته‌های آکتینی)، موتورهای ATP مولکولی و سنتز الکتروروسی و کاربرد نانوالیاف در مهندسی بافت و سلول‌های بنیادی با تأکید بر آبزبان، کاربردی نمودن و تجاری‌سازی محصول‌های نانوزیست-فناوری آبزبان، اخلاق در نانوزیست‌فناوری، اصول اخلاقی در تولید نانوداروها و به‌کارگیری نانوحامل‌های انتقال ژن و دارو در آبزبان.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Niemeyer, C.M., Merkin, C.A. 2004. Nanobiotechnology concepts, applications and perspectives. Wiley-VCH.
- Vo-Dinh, T., 2006. Nanotechnology in biology and medicine: methods, devices and applications. CRC press.
- Rosenthal, S.J., Wright, D.W., 2005. Nanobiotechnology protocols. Humana press.
- Boisseau, P., Houdy, P., Lahmani, M., 2010. Nanoscience: nanobiotechnology and nanobiology. Springer.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۷-۳	عنوان درس به فارسی: مباحث نوین در تغذیه آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Modern topics in aquatics nutrition
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث نوین در رابطه با تغذیه آبزیان پرورشی

رئوس مطالب:

نظری:

در این درس مباحث روز دنیا در زمینه تغذیه آبزیان توسط اساتید مربوطه در کلاس به بحث گذاشته می شود.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-



منابع:

- منابع معرفی شده توسط استاد درس.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی گرایش	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۷-۴	عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی تغذیه و رشد در آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Physiology of nutrition and growth in aquatic organisms
		ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>		
		آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>		
		سمینار <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به فیزیولوژی تغذیه و رشد در آبزیان و جنبه‌های مختلف دارای اهمیت آنها

رئوس مطالب:

نظری:

مکانیسم کنترل اشتها و سیری در آبزیان - عوامل موثر در مصرف غذا در آبزیان - آناتومی دستگاه گوارش در گونه‌های مهم پرورشی - اندام‌های حسی - کبد - اندام‌های گوارشی - فرآیندهای هضمی - آنزیم‌های گوارشی - کنترل و تنظیم فعالیت‌های فرآیند هضم - هضم میکروبی - جذب - تنظیم متابولیسم و رشد تشط هورمون‌ها - عوامل موثر در عبور مواد غذایی از دستگاه گوارش آبزیان - فیزیولوژی تغذیه لارو آبزیان - تنظیم فرآیند هضم در لارو آبزیان - انتقال از تغذیه داخلی به خارجی - رفتارهای تغذیه‌ای لارو آبزیان - عوامل موثر بر رفتار تغذیه‌ای - اثرات تغذیه بر تکامل لارو آبزیان - انتوژنی دستگاه گوارش - فیزیولوژی رشد جنین - فیزیولوژی رشد لارو - مکانیسم رشد و تکامل در لارو آبزیان - ارتباط بین درجه حرارت و رشد لارو - روش‌های ارزیابی رشد در جین و لارو آبزیان - فیزیولوژی رشد قبل از بلوغ - رشد حقیقی و نسبی - مدل‌های رشد در آبزیان - رشد آلومتریک و ایزومتریک - رشد جبرانی - اثرات سیری و گرسنگی - تازه‌های فیزیولوژی رشد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Grosell, M., Farrell, A., Brauner, C. 2010. The multifunctional gut of fish. Academic Press.
- Holt, G. J., 2011. Larval fish nutrition. John Wiley & Sons.
- Houlihan, D., Boujard, T., Jobling, M., 2001. Food intake in fish. Wiley Blackwell.
- Jobling, M. 1994. Fish bioenergetics. Springer.

۸- دروس تخصصی اختیاری تمامی گرایش‌ها

(بوم‌شناسی آبزیان: تکثیر و پرورش آبزیان؛ صید و بهره‌برداری آبزیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی؛ بیوتکنولوژی آبزیان؛ تغذیه آبزیان)

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۱	عنوان درس به فارسی: اکوفیزیولوژی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics ecophysiology
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> ندارد					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث فیزیولوژیکی مربوط به ویژگی‌های اکولوژیکی آبزیان در محیط‌های طبیعی

رئوس مطالب:

نظری:

فیزیولوژی مهاجرت در ماهیان، رفتار مهاجرت بازگشت به خانه در ماهیان؛ مکانیسم‌های هورمونی، عصبی تاکتیک‌های تولید مثل، فرمون‌های تولید مثل؛ تنظیم اسمزی در ماهیان، رفتار بیولومینانس در آبزیان، رفتار حرکت دسته جمعی ماهیان؛ فیزیولوژی مغز، سیستم‌های حسی و ارتباطات (ارتباطات دیداری، الکتریکی، مکانیکی، شیمیایی، صوتی و چند حسی) در آبزیان؛ اثرات انسان ساختی روی رفتار و فیزیولوژی ماهی؛ برهم کنش‌های اجتماعی، هم کنش‌های رقابتی، پاسخ‌های عصبی هورمونی، اثرات کوتاه مدت و بلند مدت حالات اجتماعی، فاکتورهای محیطی و روابط اجتماعی، فاکتورهای ژنتیکی؛ ریتم‌های فیزیولوژیک شبانه روزی در ماهیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Branson, E.J. 2008. Fish welfare. Blackwell Publishing.
- Sloman, K.A., Wilson, R.W., Balshine, S. 2005. Behavior and physiology of fishes. Elsevier.

عنوان درس به فارسی: لیمنولوژی کاربردی عنوان درس به انگلیسی: Applied limnology	ردیف درس: ۸-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> سمینار		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با موارد و مباحث کاربردی علم لیمنولوژی

رئوس مطالب:

نظری:

فاکتورهای اصلی کنترل کننده سیستم‌های رودخانه‌ای در مقیاس‌های زمان-مکانی چندگانه؛ ویژگی‌های هیدرولوژیکی، مورفولوژیکی و رسوب‌شناختی سیستم‌های رودخانه‌ای و دریاچه‌ای در مقیاس‌های مکانی متفاوت؛ وابستگی‌های متقابل فرآیندهای هیدرومورفولوژیکی و شرایط زیستگاه‌های آبی؛ به کارگیری موارد فوق‌الذکر در تشخیص تغییرات طبیعی یا دارای منشأ انسانی در محیط فیزیکی دریاچه‌ها و رودخانه‌ها؛ وضعیت اکولوژیکی رودخانه‌ها و دریاچه‌ها؛ اهمیت مطالعه محیط‌های آب شیرین؛ چگونگی مطالعه اکوسیستم‌های آب شیرین (بررسی ویژگی‌های فیزیکی زیستگاهی؛ فرآیند طرح‌ریزی مطالعاتی؛ نمونه‌برداری استراتژیک؛ شناخت محدودیت‌ها)؛ منابع استحصال داده در مطالعات محیط‌های آب شیرین (انواع داده‌ها؛ منابع داده‌های ویژگی‌های فیزیکی؛ نقشه‌ها؛ تصاویر و سایر خروجی‌های سنجش از دور)؛ شناخت حوزه‌های مطالعاتی مربوط به محیط‌های آب شیرین (ویژگی‌های کلی؛ ویژگی‌های حوزه آبخیز؛ هیدروگراف‌های جریان آب؛ بودجه آبی)؛ بررسی‌ها و اندازه‌گیری‌های میدانی در محیط و جمع‌آوری داده (روش‌های اندازه‌گیری وسعت حوزه مطالعاتی؛ اندازه‌گیری‌های مربوط به سیستم‌های رودخانه‌ای و دریاچه‌ای؛ آنالیز داده‌های به دست آمده)؛ برآورد تولید در محیط‌های آب شیرین (رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، تالاب‌ها و مناطق مصی)؛ تکنیک‌های کنترل بیومس جلبکی در دریاچه‌ها و مخازن آبی در نتیجه ورود فاضلاب‌ها)؛ غیرفعالسازی فسفر؛ اکسیداسیون رسوبات؛ دستکاری زیستی (Biomaniipulation) در محیط‌های آب شیرین؛ کنترل بیومس ماکروفیت‌ها؛ بازیابی جوامع گیاهی در محیط‌های آبی راکد (دریاچه‌ها و تالاب‌ها).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Jorgensen, S.E., Cstanza, R., Xu, F.L. 2005. Handbook of ecological indicators for assessment of ecosystem health. Taylor & Francis.
- Benedini, M., Tsakiris, G. 2013. Water quality modelling for rivers and streams. Springer.
- Gharibreza, M., Ashraf, M.A. 2014. Applied limnology: comprehensive view from watershed to lake. Springer.
- Dodds, W.K., Whiles, M.R. 2010. Freshwater ecology: concepts and environmental applications of limnology. Elsevier.

- Jorgensen, S., Tundisi, J.G., Tundisi, T.M. 2013. Handbook of inland aquatic ecosystem management. CRC press.
- Quevauviller, Ph., Borchers, U., Thompson, L.C., Simonart, T. 2008. The water framework directive: ecological and chemical status monitoring. John Wiley and sons Ltd.
- Jorgensen, S.E., Loffler, H., Rast, W., Straskraba, M. 2005. Lakes and Reservoir management. Elsevier.
- Fahey, T.J., Knapp, A.K. 2007. Principles and standards for measuring primary production. Oxford University Press.
- Cooke, G.D., Welch, E.B., Peterson, S.A., Nichols, S.A. 2005. Restoration and management of lakes and reservoirs. CRC Press.
- Ji, W. 2008. Wetland and water resource modeling and management- a watershed perspective. CRC Press.
- Gordon, N.D., McMahon, Th. A., Finlayson, B.L., Gippel, Ch. J., Nathan, R.J. 2004. Stream hydrology- an introduction for ecologists. John Wiley & Sons.



دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۳	عنوان درس به فارسی: زیست‌شناسی پیشرفته بی‌مهرگان آبی عنوان درس به انگلیسی: Aquatic invertebrates biology (advanced)
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته در رابطه با زیست‌شناسی گروه‌های مختلف بی‌مهرگان آبی

رئوس مطالب:

نظری:

اسفنج‌ها، مختصری درباره بیولوژی، مورفولوژی و رده بندی اسفنج‌های آهکی Calcarea: مشخصات رده، نمونه‌هایی از نوع Triaxonia، زیر رده Silicea: مشخصات رده اسفنج‌های سیلیسی Leucosolenis، Leucosolenis، Scycontypus، مشخصات رده Hexasterophora، مشخصات رده، کلید شناسایی جنس‌ها و گونه‌ها Demospongiae رده Tetraxonida، مشخصات کلید شناسایی جنس‌ها و گونه‌ها، رده Monaxonida، مشخصات، کلید شناسایی جنس‌ها و گونه‌ها، رده Keratosa، کلید شناسایی جنس‌ها و گونه‌های کیسه‌تنان، مختصری درباره بیولوژی و مورفولوژی کیسه‌تنان، رده بندی، شاخه Cnidaria، رده Hydrozoa، صفات کلی، کلید شناسایی رده، خانواده، جنس‌ها و گونه‌ها در رده Hydrozoa زیر رده Leptomedusa و Limnomedusae، رده Trachylina زیر رده Trachymedusae، رده Narcomedusae، رده Siphonophora زیر رده Siphonanthae و زیر رده Disconanthae، رده: صفات کلی، کلید شناسایی خانواده‌ها، جنس‌ها و گونه‌های Scyphozoa، رده Coronata، رده Semaestomeae، رده Rhizostomeae، رده: صفات کلی Anthozoa، زیر رده Hexacorallia، رده Actinaria، زیر رده Nynantheae و Protantheae، رده Madreporaria، رده Antipatharia، رده Ceriantharia، مشخصات کلی، زیر رده Octocorallia، رده Alcyonaria، رده Gorgomasia، زیر رده Scleraxonia و Holaxonia، رده Helioporida، صفات کلی رده Pennatularia و بکارگیری کلید شناسایی جهت تشخیص خانواده‌ها، جنس‌ها و گونه‌ها در آن صفات کلی شاخه Acclidaria رده Ctenophora: الف، زیر رده Tentaculifera، رده Cydippea رده Lobata، رده Cestidea، رده Platyctenidea، رده Tyalfiellidea، ب، زیر رده Atentaculate.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Brusca, R.C., Brusca, G.J., Haver, N.J. 2003. Invertebrates. Sinauer associates inc. publishers.
- Janet Moore, J. 2006. An introduction to the invertebrates. Cambridge University Press.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۴	عنوان درس به فارسی: بوم ریخت شناسی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics ecomorphology
		ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	دارد <input type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	
		آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم اصلی اکومورفولوژی و مباحث مربوط به تغییرات شکل ناشی از پدیده‌ها و روابط اکولوژیکی در آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

علم ریخت شناسی و مفاهیم آن، مفاهیم اکومورفولوژی (بوم ریخت شناسی): تغییرپذیری ریختی (فوتوتیپ پلاستیسیتی)، ژنتیک و مکانیسمهای تغییرپذیری ریختی، الگوهای تغییرپذیری ریختی و آنالیز آن، مدل سازی تکامل تغییرپذیری ریختی، اکولوژی عملکردی و تغییرپذیری ریختی؛ تکامل فنوتیپی (فرایندها و مبانی)، هم کنش‌های ریخت و محیط - تکامل خرد و کلان (روشهای تئوری و تجربی)؛ اجزای اکومورفولوژی (ژنتیک، مورفومتریک و سنجش تمامیت ریختی، فرایندهای انتوزنی، فاکتورهای محیطی و تغییرپذیری ریختی)؛ سیستماتیک فیلوژنی و بیومکانیک در اکومورفولوژی، تنوع اکومورفولوژیکی؛ علم مورفومتریک (روش‌های سنتی و نوین): ریخت‌سنجی سنتی، ریخت‌سنجی هندسی و روش‌های آن، استخراج و آنالیز متغیرهای شکل، روش‌های آماری چند متغیره مورد استفاده در آنالیزهای شکل، کاربردهای علم مورفومتریک؛ آشنایی با نرم افزارهای ریخت‌سنجی هندسی (نرم افزارهای سری Morpho, Tps, IMP...).

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Zelditch, M.L., Swiderski, D.L., Sheets, H.D., and Fink, W.L. 2004. Geometric morphometrics for biologists. Elsevier, Academic press.
- DeWitt, T.J., Scheiner, S.M. 2004. Phenotypic plasticity: functional and conceptual approaches. Oxford university press.
- Luczkovich, J.J., Motta, P.L., Norton, S.F., Liem, K.F. 2010. Ecomorphology of fishes (developments in environmental biology of fishes). Kluwer Academic publisher.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۵	عنوان درس به فارسی: آنالیز جمعیت آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatic animal population analysis
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و مباحث اساسی و روش‌های مختلف مورد استفاده در ارزیابی جمعیت‌های آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

هدف از بحث ارزیابی ذخایر، مفهوم ذخیره، مدل‌ها، مدل‌های آنالیتیک، مدل‌های هولیستیک؛ مفاهیم اساسی و گردآوری داده‌ها، واحد ذخیره، انواع داده‌ها از صید، جمع‌آوری داده‌ها، داده‌های طولی، رابطه سن و احیا (Recruitment) انواع نمونه برداری (اتفاقی-اریبی Biased)؛ تخمین پارامترهای رشد، معادله و برنالتقی، داده‌های سنی و طولی، محاسبه رشد با استفاده از داده‌های طولی-منحنی گولاندوهولت، منحنی فورد، والفورد؛ تخمین میزان مرگ و میر، مفهوم کوهورت و تعاریف، تخمین تلفات کل، معادلات بورتن و هولت، تخمین تلفات صید، تخمین طبیعی؛ روش‌های برآورد جمعیت، آنالیز واقعی جمعیت (VPA)، آنالیز سنی کوهورت مدل تامپون ویل (تخمین سن)؛ تخمین حداکثر برداشت پایدار (با استفاده از مدل‌های تولید مازاد (MSY) مفاهیم، مدل-های شیفر و فاکس، فرمول اگولاند، تخمین (MSY)؛ ارزیابی ذخایر مهاجر، مفاهیم - روش‌های بررسی، روش‌های ارزیابی با استفاده از داده‌های علامتگذاری - تخمین پارامترهای رشد ذخایر مهاجر؛ روش‌های بررسی و نمونه برداری و کارایی ابزار صید، بررسی‌های صوتی، بررسی با تورترال، بررسی با رشته قلاب‌های طولی و غیره، تخمین توده زنده، تخمین حداکثر برداشت پایدار.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Ranta, E., Lundberg, P., Kaitala, V. 2006. Ecology of populations. Cambridge, University Press.
- Gulland, J.A. 1983. Fish stock assessment; a manual of basic methods. Wiley, University of California.
- Nikolskii, V.G. 1969. Theory of fish population dynamics: as the biological background for rational exploitation and management of fishery resources. Oliver & Boyd.

ردیف درس: ۸-۶	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی پستانداران دریایی عنوان درس به انگلیسی: Marine mammals ecology
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	دروس پیش‌نیاز: ندارد	
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث اکولوژیکی مربوط به پستانداران آبی

رئوس مطالب:

نظری:

اجتماعات پستانداران دریایی: جغرافیای زیستی و عوامل اکولوژیکی موثر بر پراکنش، الگوهای پراکنش و حرکتی Pinnipeds, Cetaceans, Sirenians و دیگر پستانداران دریایی؛ پستانداران دریایی و شیلات: تداخلات تغذیه‌ای، تاثیر صید آبیان بر جمعیت‌های پستانداران دریایی، مدیریت هم‌زمان پستانداران دریایی و سایر آبیان بمنظور حفاظت و بهره برداری پایدار، آبی‌پروزی و پستانداران دریایی؛ انسان و پستانداران دریایی: تاثیر اکوتوریسم بر پستانداران دریایی و زیستگاه‌های آنها، تاثیر آلودگی منابع آبی بر پستانداران دریایی، بهره برداری و صید پستانداران دریایی؛ دینامیک جمعیت: مدل‌های جمعیتی، نرخ بقا و تولیدمثل، اندازه‌گیری انرژی، اکولوژی و رفتار تغذیه‌ای، سیستم‌های اجتماعی، شناسایی واحدهای حفاظتی؛ بیولوژی حفاظت پستانداران دریایی و روش‌های اجرایی آن، مخاطرات زیستی و بهداشتی، روش‌های مدیریت؛ تکنیک‌های مطالعات اکولوژی پستانداران دریایی؛ علامت‌گذاری و رهگیری روش‌های برآورد فراوانی و آنالیز پراکنش، ریخت‌سنجی، برآورد سن و رشد، تله متری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	

منابع:

- Berta, A., Sumich, J.L., Kovacs K.M. 2006. Marine mammals: evolutionary biology academic Press of Elsevier, USA.
- Boyd I.L., Don Bowen, W. 2010. Marine mammal ecology and conservation: A handbook of techniques. Oxford university press.
- Gales, N., Hindell, M., Kirkwood, R. 2003. Marine mammals: fisheries, tourism and management issues. CSIRO publishing collingwood, Australia.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۷	عنوان درس به فارسی: طراحی اکوسیستم‌های آبی عنوان درس به انگلیسی: Design of aquatic ecosystems
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و مباحث مختلف دارای اهمیت در طراحی اکوسیستم‌های آبی

رئوس مطالب:

نظری:

مدیریت اکوسیستم‌های آبی، مفاهیم مقیاس در اکولوژی، ویژگی‌های انواع اکوسیستم‌های آبی، Mesocosms و الگوهای مقیاس؛ میانی طراحی اکوسیستم‌ها (مقیاس بندی فضایی، جریان‌ها، تبادل مواد، نور، دیواره، درجه حرارت، پیچیدگی‌های فیزیکی و زیست شناختی، گیاهان آبی، رسوبات، شیمی آب)؛ ابزارهای طراحی و آنالیز آزمایشات (متغیرها، آنالیز مقیاس، ابزارهای مدل سازی)؛ کاربردها (موجودات بنتیک، مواد مغذی و مطلوبیت غذایی، گیاهان آبی، مواد مغذی، معلق و رسوبات).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-



منابع:

-Petersen, J.E., Kennedy, V.S., Dennison, W.C., Kemp, W.M. 2009. Enclosed experimental ecosystems and Scale. Springer.

عنوان درس به فارسی: کاربرد سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تکمیلی در علوم شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: GIS in fisheries sciences	ردیف درس: ۸-۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی سنجش از دور و موارد کاربرد این علم در بخش‌های مختلف مطالعات شیلاتی

رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با سنجش از دور و بخش‌های آن شامل: سنجش از دور هواپرد، فضایی، طیف نگاری (Spectrometry) زمینی و هوایی (تصویری)، حرارتی، راداری، لیدار، سونار، ویدئوگرافی. آشنایی با سامانه‌های سنجش از دوری مرتبط با علوم شیلاتی شامل: SeaWiFS, CZCS, Aqua-MODIS, Hyperion Landsat8, NOAA-AVHRR, Envisat, ERS2, SeaStar آشنایی با داده‌های سنجش از دوری و روشهای تجزیه تحلیل آنها. آشنایی با چگونگی تهیه نقشه‌های دمای سطح دریا (SST)، ارتفاع سطح دریا (SSH)، بردار باد سطح (SWV)، شوری سطح دریا (SSS)، خط ساحلی و تغییرات سطح آب دریا، زیستگاه‌های دریایی و پوشش‌های گیاهی دریایی. آشنایی با کاربردهایی مانند: استخراج پارامترهای فیزیکی و بیولوژیکی (مانند رنگ دریا، میزان کلروفیل و پلانکتون)، کشف شکوفه‌های جلبگی، تشخیص مراکز تجمع ماهیان در دریا، تشخیص لکه‌های نفتی در دریا، بررسی کاربری‌ها ساحلی و تغییرات آن، مکانیابی برای ارزی پرووری، تشخیص ذخایر مرجانی، عمق یابی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی
-	۲۰	۸۰



منابع:

- درویش صفت، ع.ا.، پیرباوقار، م.، رجب پور، م.، ۱۳۹۱. سنجش از دور برای مدیران GIS، (ترجمه)، انتشارات دانشگاه تهران.
- علوی پناه، ک. ۱۳۸۷. سنجش از دور حرارتی و کاربرد آن در علوم زمین. انتشارات دانشگاه تهران.
- Frouin, R.J. 2013. Remote Sensing of the Marine Environment. SPIE Press
- Charles, F.W., Makowski, C. 2014. Remote sensing and modeling: advances in coastal and marine resources. Springer.

عنوان درس به فارسی: زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی عنوان درس به انگلیسی: Artificial habitats in water resources	ردیف درس: ۸-۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با نقش و ساختار زیستگاه‌های مصنوعی در محیط‌های آبی و انواع آن‌ها

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه‌ای بر زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی، تعریف زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی، اهمیت زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی، زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی و پیش‌بینی آن در برنامه‌های توسعه‌ای کشور، عملکرد زیستگاه‌های مصنوعی در منابع آبی، تاریخچه زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی (به عنوان پناهگاه، محل تغذیه و رشد، محل زاد و ولد، حفاظت در مقابل شکارچیان، حفاظت در مقابل جریان‌ها و امواج، حفاظت گونه‌های در معرض خطر نابودی و انقراض، تولید انبوه گونه‌ای مورد هدف)، کاربرد زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی (ارتقا و حفظ محیط‌زیست طبیعی، احیای محیط‌زیست منابع آبی، توسعه زیستگاه زیستگاه‌ها، افزایش تولید آبزیان، احیا و حفظ و توسعه گونه‌های هدف، احیا و افزایش ماهیان کفزی، حفاظت، احیا و افزایش جمعیت مولدین میگو، ماهی مرکب، شاه‌میگو، ماهیان زینتی، جلبک‌های منابع آبی، مرجان‌های منابع آبی، جلوگیری از تخریب سواحل، حفاظت، احیا و افزایش جمعیت، توسعه سواحل، شکست جریان‌ها و امواج ریب‌کارنت‌ها و ایمن‌سازی دریا، ایجاد پارک‌های دریایی، ایجاد موزه‌های دریایی، ایجاد موج‌شکن‌های ساحلی)، توسعه زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی در جهان و ایران، انواع سازه‌ها در ایجاد زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی، اشکال مختلف سازه‌ها در ایجاد و توسعه زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی در جهان، طراحی زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی، نحوه ساخت زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی، روش‌های مختلف استقرار زیستگاه‌های مصنوعی در منابع آبی، حفاظت از زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی، پایش زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی، مطالعه و ارزیابی اثر زیستگاه‌های مصنوعی در محیط‌زیست منابع آبی، سرمایه‌گذاری و تولید اقتصادی در توسعه زیستگاه‌های مصنوعی منابع آبی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- دانیال، ح.، ازدری، ز.، ۱۳۸۵. زیستگاه‌های مصنوعی دریایی در ایران و جهان. انتشارات موج سبز.
- William, S.Jr.. 2000. Artificial reef evaluation with application to natural marine habitats, Mar. Fish. Infor. Serv., T&E Ser., No. ۱۸۹, ۲۷ ۲۰۰۶, ۲۴۶p.

ردیف درس: ۸-۱۰	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد	عنوان درس به فارسی: سازگاری و تغییر اقلیم عنوان درس به انگلیسی: Climate change and adaptation
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد		<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و جنبه‌های مختلف تغییرات اقلیمی و اثرات آن بر آبریان و سازگاری‌های آنها با محیط

رئوس مطالب:

نظری:

مفاهیم تغییر اقلیم و گرمایش جهانی - علل و منابع تغییرات اقلیمی - تغییرپذیری اقلیمی و تغییر اقلیم - تاثیر تغییر اقلیم بر کمیت و کیفیت اکوسیستم‌های طبیعی - شواهد تاثیر تغییر اقلیم بر اکوسیستم‌ها در ایران و جهان - ال نینو و پدیده‌های ناشی از آن - مفهوم سازگاری با تغییر اقلیم - مدیریت سازگاری - دیدگاه‌های مشارکتی - سیاست‌های منطقه‌ای، ملی و جهانی در امر سازگاری با تغییر اقلیم - چالش‌ها و فرصت‌ها در موضوع سازگاری - اکوسیستم‌های آسیب پذیر - برنامه ملی اقلیم (چشم انداز و نیازهای آینده).

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- Climate Change Guidelines for Forest Managers, FAO Forestry Paper 172
- Climate Changes Impacts in the United States, U.S. National Climate Assessment, 2014

دروس پیش نیاز: ندارد	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس: ۸-۱۱	عنوان درس به فارسی: تکنولوژی تولید غذای آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquafeed production technology
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با فناوری‌های مهم و مدرن مورد استفاده در تولید غذای آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با مراحل تولید غذا (تهیه پیش‌مخلوط، آسیاب کردن، مخلوط کردن، پلت‌سازی، سرد/خشک کردن، خرد کردن، پاشیدن، بسته‌بندی)، تکنولوژی ساخت غذای آبزیان، شرح انواع آسیاب‌ها (آسیاب چکشی و صفحه‌ای)، شناخت انواع مخلوط‌کن‌ها (مخلوط‌کن‌های افقی و مخلوط‌کن‌های عمودی)، شرح چگونگی کار انواع آسیاب‌ها و مخلوط‌کن‌ها و ارزیابی مزایا و معایب هر یک از آن‌ها، چگونگی ساخت پلت (Steam pelleting, Extrusion Pelleting)، چگونگی تهیه انواع غذاها (آغازی، رشد و پایانی)، اثرات عمل-آوری بر روی ارزش غذایی، یک روش ساده ساخت غذا در آزمایشگاه، شرایط نگهداری غذا و مواد اولیه (رطوبت، نور، دما، دوری از چوندگان، تهویه و ...)، بهداشت و کنترل کیفیت غذا، غذا و وزن مخصوص آن با توجه به گونه‌های آبزیان پرورشی، انواع غذاهای مصنوعی شامل گرانول، پلت، گرامیل و ...

عملی:

تهیه یک نمونه غذا در آزمایشگاه، انجام آزمایشات کنترل کیفیت غذا، بازدید از کارخانه تولید غذای آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):



ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Brennan, J.G. 2005. Food processing handbook. Wiley-VCH, Wein Heim.
- Webster, C.D., Lim, C. 2002. Nutrient requirement and feeding of finfish for aquaculture. CABI Publishing, UK.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۱۲	عنوان درس به فارسی: مباحث نوین در تکثیر و پرورش آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Modern topics in aquaculture
<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد	<input type="checkbox"/> سفر علمی

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث و موضوعات جدید و نو در زمینه تکثیر و پرورش آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

در این درس مباحث روز دنیا در زمینه تکثیر و پرورش آبزیان توسط اساتید مربوط در کلاس به بحث گذاشته می‌شود.

روش ارزیابی (درصد):

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	۸۵	۱۵	-

منابع:

- منابع معرفی شده توسط استاد درس.

ردیف درس: ۸-۱۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد	عنوان درس به فارسی: تکتیر و پرورش سخت پوستان و نرم تنان عنوان درس به انگلیسی: Mollusc and crustacean culture
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته مربوط به تکتیر و پرورش انواع مختلف سخت پوستان و نرم تنان

رئوس مطالب:

نظری:

وضعیت تولید انواع سخت پوستان و نرم تنان در دنیا و ایران، تاریخچه تکتیر و پرورش سخت پوستان و نرم تنان، آشنایی با انواع گونه-های مهم سخت پوستان و نرم تنان از نظر آبی پروری، بررسی امکانات مورد نیاز تکتیر و پرورش سخت پوستان و نرم تنان، طراحی مراکز تکتیر و پرورش سخت پوستان و نرم تنان، معیارهای انتخاب مولدین سالم، روش های نگهداری و تولید مولدین، روش های نوین تکتیر، روش های القای مولدین، بررسی روش های افزایش کمی و کیفی تولید لارو، مدیریت تغذیه و غذادهی لاروها، مدیریت آب و هوادهی مراکز تکتیر، ارزیابی کیفی لاروها، روش های مناسب برداشت لاروها، بررسی چگونگی انتقال لاروها، طراحی فنی و اقتصادی مزارع پرورش سخت پوستان و نرم تنان، انواع روش های نوین پرورش، مدیریت غذادهی استخرها و قفس های پرورش، مدیریت آب و هوادهی، بررسی روش های افزایش تولید در واحد سطح، بررسی امکانات ایران از نظر تولید سخت پوستان و نرم تنان.

عملی:

شناسایی انواع سخت پوستان و نرم تنان پرورشی در آزمایشگاه، بررسی و شناسایی مراحل مختلف بلوغ سخت پوستان و نرم تنان در آزمایشگاه، آشنایی با روش های تحریک سخت پوستان به تخم ریزی در آزمایشگاه، بازدید از کارگاه های تکتیر و تولید لارو میگوهای آب شور و شیرین، بازدید از انواع مزارع پرورش میگوهای آب شور و شیرین، شرکت در مراحل مختلف پرورش میگو در مزارع پرورشی، طراحی فنی و اقتصادی مراکز تکتیر و پرورش سخت پوستان.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۷۵	۲۵	-

منابع:

- منابع معرفی شده توسط استاد درس.

ردیف درس: ۸-۱۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد	عنوان درس به فارسی: تکتیر و پرورش پیشرفته تاسماهیان عنوان درس به انگلیسی: Sturgeon fish culture (advanced)
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/>	ندارد <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته در زمینه تکتیر و پرورش تاسماهیان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه، مهمترین گونه‌های ماهیان خاویاری در جهان، معرفی گونه‌های مناسب ماهیان خاویاری برای پرورش، تکتیر طبیعی، مهاجرت‌های تخم‌ریزی، صید مولدین و انتقال به کارگاه‌های تکتیر، عوامل مؤثر بر القاء تکتیر مصنوعی، هم‌آوری (نسبی، کاری، مطلق)، هورمون‌تراپی در تکتیر ماهیان خاویاری، لقاح و عوامل مؤثر در آن (کیفیت تخمک، تحرک اسپرم، مایع لقاح، انواع انکوباتورها، درصد تخم‌گشایی و عوامل مؤثر در آن، پرورش لارو (حوضچه‌های پرورشی، تغذیه)، پرورش بچه‌ماهیان انگشت‌قد (پرورش جهت بازسازی ذخایر، پرورش جهت بازسازی ذخایر، پرورش جهت تأمین بچه‌ماهیان برای پرورش بازاری)، تغذیه (نوع غذا، میزان غذا، فرم غذا، نحوه غذادهی، FCR)، اندازه‌گیری رشد، خواص فیزیوشیمیایی آب در پرورش ماهیان خاویاری، سیستم‌های پرورشی ماهیان خاویاری، نحوه صید و برداشت ماهیان خاویاری.

عملی:

صید مولدین، انتقال مولدین به کارگاه، آماده‌سازی مولدین برای تکتیر، هورمون‌تراپی، تخم‌کشی، تعیین درصد لقاح و تخم‌گشایی، آشنایی با غذاهای زنده، رکوردگیری روند رشد (انگشت‌قد و بازاری)، تعیین بیومس غذاهای زنده در استخرها در طول دوره پرورش، بررسی کیفیت اسپرم، بازدید از مزارع پرورش ماهیان خاویاری، طراحی کارگاه‌های تکتیر و پرورش ماهیان خاویاری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	عیان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-



منابع:

- Dettlaff, T.A., Ginsburg, A.S., Schmalhausen, O.I. 1993. Sturgeon fishes. Springer Verlag Publishing Co.
- 1993. Stermin, V.S., Dre, I. 1993. Caviar (the Resources Bok). Cultura Pub. Co., Moscow, Russia.
- Conte, F.S., Doroshov, S.I., Liter, P.B., Strange, E.M. 1990. Hatchery manual for the white sturgeon. University of California Davis.
- Bristein, B.J., Waldman, J.R., Bemis, W.E. 1997. Sturgeon biodiversity & conservation. Kulwer Academic Publishers.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس: ۸-۱۵	عنوان درس به فارسی: مهندسی پیشرفته آبی‌پروری عنوان درس به انگلیسی: Aquaculture engineering (advanced)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ندارد <input type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	سخت‌نار <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	کارگاه <input checked="" type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث فنی و تکنیکی پیشرفته در زمینه آبی‌پروری

رئوس مطالب:

نظری:

بررسی مقایسه‌ای سیستم‌های مختلف پرورش آبزیان از مرحله پرورش تفریخگاهی تا مراحل بازاری، طراحی سیستم‌های پرورشی و بهینه‌سازی آن‌ها، اصول بیولوژیکی مهندسی آبی‌پروری (فرایندهای شوره‌زایی و شوره‌زدایی: Nitrification and denitrification)، ارزیابی عملکرد دستگاه‌های مورد استفاده در آبی‌پروری، پایش کیفیت آب و مرتفع ساختن مواد معلق، شبیه‌سازی رایانه‌ای و مدل‌های پیش‌بینی‌کننده در آبی‌پروری.

عملی:

عملیات این درس در ارتباط با مسائل نظری همزمان و همگام با مطالب تئوری و بسته به شرایط و امکانات موجود در گروه انجام خواهد شد.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- لاوسون، ت. اصول مهندسی آبزیان. ۱۳۸۰. ترجمه: جعفری باری، م. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. شرکت سهامی شیلات. وزارت جهاد سازندگی.
- Drapcho, C.M., Brune, D.E., 2000. The partitioned aquaculture system: impact of design and environmental parameters n algal productivity and photosynthetic oxygen production. Aquaculture Engineering. 21:151-168.
- Herinen, J.M., Hankins, J.A. 1996. Water quality and waste production in a recirculating trout system with feeding of a higher energy or a lower energy diet. Aquaculture Research. 27: 699-710.
- Rafiee, G.R. 2003. Dynamic f nutrient in a recirculating aquaponic system using lettuce (*Lactuca sativavar longifolia*). Thesis, Doctor of Philosophy, Department of Agro-technology, Faculty of Agriculture, University Putra Malaysia, 2003. pp.210.
- Rosentahal, H. 1993. The history of recycling technology: A lesson learned from past experience? Department of Fishery biology, Institute of Marine Science, University of Kiel, Germany.

عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی تغذیه آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Feeding physiology of aquatics	ردیف درس: ۸-۱۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث فیزیولوژیک تغذیه انواع مختلف آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

مطالعه تطبیقی دستگاه گوارش ماهیان با رژیم‌های تغذیه‌ای متفاوت (گوشتخوار، علف‌وار و همه‌چیزخوار)، مشخصات آنزیمی و دیگر ترشحات دستگاه گوارش، هضم، جذب و دفع چربی‌ها، پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها، متابولیسم ویتامین‌ها و مواد معدنی، اشتها و مکانیسم‌های متابولیکی، فیزیکی، عصبی و هورمونی مؤثر بر آن، بودجه انرژی (Bioenergetics)، تأثیر عوامل محیطی بر تغذیه و میزان مصرف غذا، تغذیه لارو و مفهوم کپسول‌های غذایی بیولوژیکی (Bioencapsulation)، روش‌های اندازه‌گیری هضم و تجزیه و تحلیل آن.

عملی:

عملیات این درس در ارتباط با مسائل نظری همزمان و همگام با مطالب تئوری و بسته به شرایط و امکانات موجود در گروه مربوطه انجام خواهد شد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Halver, J.E., Hardy, R.W. 2002. Fish nutrition. Academic Press.
- Guillaume, J., Kaushik, S., Bergot, P., Metailler, R. 2001. Nutrition and feeding of fish and crustaceans. Springer-Praxis.
- Combs, G.F. 1998. The vitamins, fundamental aspects in nutrition and health. Academic Press.
- Underwrd, E.J., Suttle, N.F. 1999. The mineral nutrition of livestock. CABI Publishing.
- Jobling, M. 1995. Environmental biology. Chapman & Hall.
- Jobling, M. 1994. Fish Bioenergetics. Chapman & Hall.

عنوان درس به فارسی: مدیریت کیفیت آب در آبی‌پروری عنوان درس به انگلیسی: Water quality management in aquaculture	ردیف درس: ۸-۱۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به مدیریت کیفیت آب در آبی‌پروری و میزان اهمیت و جنبه‌های مختلف آن

رئوس مطالب:

نظری:

ساختار شیمیایی و خصوصیات فیزیکوشیمیایی آب، خصوصیات فیزیکوشیمیایی و رفتار شیمیایی انواع کاتیون‌ها و آنیون‌ها در آب، معادلات شیمیایی مواد محلول در آب، خصوصیات و رفتار متفاوت مواد معلق در آب، چرخه مواد بیوژن در منابع آبی، واکنش‌های بیوشیمیایی در آب، اهداف مدیریت کنترل کیفی آب، نقش کیفیت آب در مدیریت تولید اولیه و ثانویه در بوم‌سازگان‌های آبی، قلیائیت در منابع آبی و آهک‌پاشی در استخرهای پرورش آبزیان، خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و ارتباط آن با کیفیت آب در آبی‌پروری، چرخه مواد بیوژن در منابع آبی و کوددهی در استخرهای پرورش آبزیان، فرمول‌ها و کتب‌های مختلف آهک‌پاشی و کوددهی در استخرهای پرورش آبزیان، روش‌های اصلاح شیمیایی کیفیت آب، تأثیر متقابل مدیریت پارامترهای مختلف کیفی آب بر مدیریت باکتریایی سیستم‌های پرورش آبزیان، تأثیر متقابل بنتوزها، فیتوبلانکتون‌ها، زئوپلانکتون‌ها و سایر موجودات زنده بر کیفیت آب، استفاده از منابع آبی نامتعارف در آبی‌پروری، سموم، آفت‌کش‌ها، فلزات سنگین و ... در منابع آبی و تأثیر آن‌ها بر آبی‌پروری، مدیریت کنترل کیفیت آب در سیستم‌های مدار بسته پرورش آبزیان، فناوری بیوفلاک، تأثیر پارامترهای محیط‌زیستی در کیفیت آب آبزیان پرورشی، سطوح مختلف مدیریت کیفی آب در سیستم‌های پرورشی گسترده، نیمه‌متراکم، متراکم و فوق متراکم آبی‌پروری.

عملی:

نمونه‌برداری از منابع آبی مختلف جاری، ساکن و آب‌های با منشأ زیرزمینی، اندازه‌گیری سختی (موقت و دائم) و قلیائیت در آب‌ها، انجام آزمایشات عملی تجزیه آب با روش‌های پیشرفته آزمایشگاهی، اندازه‌گیری BOD و COD در آب و فاضلاب، اندازه‌گیری آمونیم، آمونیاک، نیتريت و نیترات در آب.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- APHA, 2004. Standard method for the examination of water and wastewater. American Public Health Association.
- Benjamin, M.M. 2015. Water chemistry. Waveland Press.
- Boyd, C.E., Tucker, C.S. 2014. Handbook for aquaculture water quality. WAS Press.
- James, E.M. 1998. Water quality for pond aquaculture. Auburn University Press.
- Mopelikan, M.T. 2008. Hydrochemistry of surface water and shallow groundwater. SKB.
- Wang, X.C., Zhang, C.M.X., Luo, L. 2015. Water cycle management: a new paradigm of wastewater reuse and safety control. Springer.
- Yoram, A. 2014. Biofloc technology: a practical handbook. WAS Press.



ردیف درس:	تعداد واحد:	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	درس پیش‌نیاز: ندارد
۸-۱۸	۲ تعداد ساعت: ۴۸			
عنوان درس به فارسی: پرورش لارو آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Larviculture				
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد				
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی و اصول و روش‌های پرورش لارو آبزیان

رنوس مطالب:

نظری:

کلیات: معرفی منابع لازم برای مطالعه پرورش لارو آبزیان؛ جایگاه و موقعیت لارو در چرخه زندگی آبزیان؛ تعریف لارو آبزیان، خصوصیات لارو، مراقبت‌های ویژه در لارو؛ معرفی امکانات و تجهیزات لازم در پرورش لارو آبزیان؛ گلوگاه‌های پرورش لارو آبزیان (نیازهای تغذیه‌ای، شرایط محیطی مناسب، سرعت تغییرات در توسعه و رشد، تکنولوژی ساخت ریز جیره)؛ تکنیک‌های پرورش لارو؛ از اکولوژیک تا صنعتی شده؛ انواع رژیم‌های غذایی در پرورش لارو؛ غذای زنده پرورش یافته (میکرو جلبکها، روتیفر، آرتمیا و...)، غذای فرموله خشک؛ نقش غذای زنده؛ انواع غذای زنده، نحوه کشت و تولید غذای زنده، میزان مورد نیاز غذای زنده، نحوه استفاده از غذای زنده، غنی سازی غذا های زنده؛ تعیین نیازهای تغذیه ای لارو- نیاز های غذایی لارو ماهی شامل اسیدهای چرب ضروری (EPA, DHA, ARA)- فسفولیپیدها- نیاز به پروتئین و اسیدهای آمینه ضروری- ویتامینها و مواد معدنی؛ شناسایی غذا و هضم؛ حضور جاذبه‌های غذایی برای لارو ماهی؛ آنتوزنی ظرفیت هضم در لارو ماهیان دریایی؛ آنزیم‌های دخیل در هضم؛ ظرفیت سیستم جذب؛ روش‌های تولید جیره: ... MEM- MED- MCD- MBD؛ ویژگی‌های میکرو جیره ها : آبشویی، شناوری، روش‌های تغییر غذای بچه ماهی و غذای مکمل؛ دستگاه‌های توزیع غذا، دستگاه تعیین مقدار خوراک؛ تحویل به تانک پرورشی، سهم روزانه، صرفه جویی در مقدار مصرف میکرو جیره؛ معیارهای انتخاب غذا؛ معیارهای مربوط به غذا، معیار های مربوط به پرورش دهند؛ نقش بیوتکنولوژی در پرورش لارو آبزیان (استفاده از محرک‌های ایمنی، نقش پرو و پره بیوتیکها، غنی سازی، بهداشت و درمان، واکسیناسیون و...)؛ نقش نانو فناوری در پرورش لارو آبزیان؛ رفتار شناسی لارو آبزیان.

عملی:

بازدید از مراکز نگهداری و پرورش لارو آبزیان (لارو ماهیان دریایی، میگو و نیز ماهیان آب شیرین)، بازدید از مراکز و کارخانجات تولید ریز جیره، نحوه تامین غذای زنده.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	

منابع:

- Gavin b and Geoff a, 2009. New technologies in aquaculture improving production efficiency, quality and environmental management. Woodhead publishing Limited
- Planas, M., Cunha, L., 1999. Larviculture of marine fish: problems and perspectives Aquaculture. Volume 177, Issues 1-4, Pages 171-190

عنوان درس به فارسی: مدیریت ژنتیکی مولدین عنوان درس به انگلیسی: Genetic management of broodstock	ردیف درس: ۸-۱۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
مقر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث ژنتیکی مربوط به مولدین مورد استفاده در فعالیت‌های آبی پروری و جمعیت‌های آبیان

رئوس مطالب:

نظری:

ملاحظات اساسی در طراحی و عملکرد کارگاه‌های پرورش ماهی در ارتباط با مدیریت ژنتیکی مولدین، انتخاب جمعیت پایه مولدین، مدیریت گله‌های پیش‌مولد، معرفی و نحوه سازگار نمودن مولدین قبل و پس از تکثیر، شناخت سبب‌نامه ژنتیکی مولدین، محاسبه تنوع ژنتیکی و وراثت‌پذیری صفات در مولدین، بررسی هتروزیگوسیتی در مولدین کارگاه‌ها، موازن ورود و نحوه تشخیص مولدین لاین وارداتی، نحوه تشخیص قرابت ژنتیکی مولدین اولیه و نتایج حاصل از آن‌ها، بهره‌برداری از نتایج آمیخته‌گری در تولید نتایج برتر از مولدین و محاسبه هتروزیس، بهره‌برداری از ماده‌زایی و نر‌زایی در تشکیل مولدین از لاین‌های خالص (Pure line)، استفاده از هورمون‌ها در تغییر جنسیت و تعدیل نسبت جنسی مولدین، روش‌های نوین تشخیص جنسیت مولدین، شناخت ناهنجاری‌های ژنتیکی ژنتیکی نتایج حاصل از مولدین، بررسی تفاوت‌های ژنتیکی در گله‌های مولد حاصل از کارگاه‌ها و مولدین در طبیعت، شناخت مشکلات ناشی از عدم مدیریت ژنتیکی در کارگاه‌ها، حفاظت ژنتیکی ذخایر مولدین، تشکیل بانک ژن.

عملی:

تخلیص پروتئین ماهیان و ارزیابی الکتروفوریتیک آن‌ها، تلخیص و ارزیابی DNA از بافت ماهیان، انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز PCR و ارزیابی محصولات مربوطه، آشنایی با نرم‌افزارهای تخصصی ژنتیک مولکولی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پهلو
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Avise, J.C. 1994. Molecular markers, national history and evolution. Chapman & Hall.
- Maclean, N. 1994. Animals with novel genes. Cambridge university press.
- Purdom, C.E., 1995. Genetics and fish breeding. Chapman & Hall.

ردیف درس:	۸-۲۰	تعداد واحد:	۲	نوع واحد:	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز:	ندارد
عنوان درس به فارسی:	اکوتاکسیکولوژی						
عنوان درس به انگلیسی:	Ecotoxicology						
آموزش تکمیلی عملی:	دارد	تعداد ساعت:	۴۸	نوع واحد تخصصی-اختیاری:	ندارد		
سفر علمی	<input type="checkbox"/>	کارگاه	<input type="checkbox"/>	آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/>	سمینار	<input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به سمیت‌شناسی گروه مختلف عوامل آلاینده در محیط‌های آبی و اثرات آنها بر آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه و شناخت علم اکوتاکسیکولوژی، آلاینده‌ها و راه‌های ورود آنها به بوم‌سازگان‌های آبی (یون‌های معدنی، فلزات، مواد نفتی، آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها، شوینده‌ها، مواد رادیواکتیو، رنگ‌ها)، مدل‌های گسترش آلاینده‌ها در محیط‌های آبی، ورود آلاینده‌ها به بدن جانداران آبی، بیومارکرها (رده‌بندی، ویژگی) و نقش آن‌ها در پایش محیط‌های آبی، روش‌های پایش زیستی آلاینده‌ها در محیط‌های آبی شیرین و آب دریا، تأثیرات آلاینده‌ها بر جمعیت‌های آبزیان و پویایی آن‌ها، شکل‌گیری مقاومت در برابر آلاینده‌ها در آبزیان، حفاظت آبزیان از تأثیرات آلاینده‌ها، اثر آلاینده‌ها بر تولیدمثل و رشد ماهیان پرورشی، کاربرد اکوتاکسیکولوژی در پرورش ماهی.

عملی:

اندازه‌گیری تست‌های مسمومیت، اندازه‌گیری غلظت آلاینده‌ها در آب، غلظت آلاینده‌ها در ماهی و ارگانیزم‌های پرورشی، غلظت آلاینده‌ها در رسوبات و موجودات کفزی، اندازه‌گیری LC50، اندازه‌گیری تأثیر آلاینده بر برخی از شاخص‌های فیزیولوژیکی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Lawrence, A., Hemingway, K. 2003. Effects of pollution on fish: Molecular effects and populations responses, Blackwell.
- Mommsen, T.P., Moon, T.W. 2005. Environmental toxicology. Elsevier.

عنوان درس به فارسی: فناوری‌های نوین آبی‌پروری عنوان درس به انگلیسی: Modern technologies in aquaculture	ردیف درس: ۸-۲۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۲۸	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	درس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با تجهیزات و فناوری‌های جدید و نو در بخش‌های مختلف آبی‌پروری

رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه و معرفی روش‌های نوین تکثیر و پرورش آبزیان، پرورش توأم آبزیان و زراعت محصولات کشاورزی، معرفی گونه‌های قابل پرورش ماهی به همراه زراعت برنج، روش‌های رایج پرورش، پرورش همزمان برنج و میگوی آب شیرین، پرورش ماهی در مزارع مختلف، پرورش ماهی یا دامپروری، پرورش ماهی با استفاده از مواد غذایی موجود در فاضلاب (بررسی کیفیت فاضلاب، بهبود کیفی فاضلاب، استرهای اکسیدکننده، تغذیه ماهیان)، استفاده از پساب مزارع پرورش ماهی و آبزیان برای تولید محصولات زراعی، بررسی اقتصادی استفاده از فاضلاب برای تغذیه ماهیان، پرورش ماهی در قفس، گونه‌های مهم پرورش در قفس، پرورش ماهی در سواحل بسته، پرورش ماهی در سازگان نیمه بسته پرورش ماهی، چگونگی گردش آب در یک محیط نیمه بسته، مدیریت عوامل فیزیوشیمیایی آب و افزایش کیفیت آن برای استفاده مجدد در سازگان پرورش ماهی، پرورش ماهی در یک سازگان مدار بسته پرورشی، معرفی و بررسی بخش‌های مختلف در یک سازگان مدار بسته پرورش ماهی (بررسی نقش عوامل فیزیکی و زیستی)، معرفی انواع فیلترهای زیستی، انتخاب گونه پرورشی، نقش باکتری‌ها در سازگان مدار بسته پرورش ماهی، نقش باکتری‌ها در سازگان مدار بسته پرورش ماهی، نقش غذا و غذایی در سازگان پرورش ماهی، نقش ماهی در سازگان و مدیریت کیفیت آب، معرفی سازگان مدار بسته پرورش توأم آبزیان و گیاهان و سایر تولیدکنندگان اولیه (کشت گیاه در محلول مواد مغذی (Hydroponic) و پرورش ماهی در سازگان پرورش توأم ماهی و گیاه و آبزیان و گیاهان و جلبک‌ها (Aquaponic)، کشت توأم ماهی و سایر آبزیان، چرخه مواد و انرژی در یک اکوسیستم آبی برای افزایش توان تولید.

عملی:

راه‌اندازی یک سیستم یا سازگان پرورش توأم چندگونه ماهی با هم، پرورش توأم ماهی و گیاه در مقیاس آزمایشگاهی و نیمه تجاری، پرورش ماهی در یک سازگان مدار بسته پرورش ماهی، بازدید از سازگان‌های پرورشی در مقیاس تجاری.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	

منابع:

- Parker, p. 2012. Aquaculture science. Delmar Cengage learning.
- Lucas, G.S., Suthgate, P.C. 2012. Aquaculture: farming aquatic animals and plants. Wiley-Blackwell.
- Perumal, S., Thirunavukkarasu, A.R., Pachappan, P. 2015. Advances in marine and brackish water aquaculture. Springer.
- Odd-Ivar, L. 2013. Aquaculture engineering. Wiley-Blackwell.
- Jana, B.B., Webster, C.D. 2003. Sustainable aquaculture global perspectives. Food products press.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۲۲	عنوان درس به فارسی: طراحی و کارآیی پروژه‌های آبزی پروری عنوان درس به انگلیسی: Aquaculture projects designing and performance
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به طراحی و اجرای پروژه‌های مختلف آبزی پروری و ارزیابی کارآیی آنها

رتوس مطالب:

نظری:

بررسی منابع مورد نیاز برای توسعه آبزی پروری، مروری بر منابع فیزیکی، هوا و اقلیم، منابع آب، هزینه های بهره برداری از منابع آب، عوامل آلوده کننده در منابع آبی، شناخت اکوسیستم های آبی، میکرووب ها در اکوسیستم های اولیه، نقش میکرو ارگانیسمها در آب و روابط آن با فاکتورهای محیطی (درجه حرارت، شوری، گازهای محلول و غیره)، رابطه مواد آلی و باکتری ها در اکوسیستم های آبی، چرخه ماده و انرژی، بررسی عوامل زیستی و نقش آنها در طراحی، بررسی عوامل تولید و تامین نهاده ها، روش های چینش طرح، بررسی ساختار های اجتماعی مناطق مورد بهره برداری، بررسی زیر سخت ها، سازها و تجهیزات مورد نیاز، ارزیابی اقتصادی طرح و تعیین نقطه سرسری و بازگشت سرمایه، بررسی میزان سرمایه گذاری ثابت و هزینه های جاری، ارزیابی اثرات ریست محیطی طرح های آبزی پروری و پایش آنها، بررسی بازار و اثرات اقتصادی، اجتماعی و توسعه ای طرحهای آبزی پروری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- مقاله ها و کتابهای موجود به انتخاب استاد درس.

عنوان درس به فارسی: سیاست‌گذاری صید و صیادی عنوان درس به انگلیسی: Fisheries policy	ردیف درس: ۸-۲۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به سیاست‌گذاری در امور صید و صیادی و شیلات

رئوس مطالب:

نظری:

مفاهیم و رویکردهای حفاظت دریایی و مدیریت صیادی؛ آشنایی با معیارهای جدید در مدیریت منابع دریایی؛ رویکردهای پیشگیرانه (محفاظانه) در ارزیابی ذخایر؛ طرحریزی مکانی در فعالیتهای صیادی و نواحی حفاظت شده؛ مفاهیم زیستی و زیست‌محیطی و تنگناهای ذخایر آبزیان، تنگناهای زیست‌محیطی، ملاحظات مربوط به اکولوژی و تنوع زیستی، ملاحظات فن‌آوری، ابعاد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی صید و صیادی، زمینه‌های اقتصادی و تنگناها؛ آمارهای موردنیاز و استفاده از آن در تدوین سیاست راهبردی و ساختارهای مدیریت ماهیگیری؛ مدیریت بر مبنای قوانین و سهم صید؛ عامل زمان در تدوین سیاست‌های صیادی؛ صید سنتی، صید صنعتی، وضعیت اقتصادی و اجتماعی صیادی؛ نقش همکاری‌های بین‌المللی در تحقق ماهیگیری مسئولانه؛ سهمیه‌بندی؛ مفهوم صید انتخابی؛ اتخاذ ممنوعیت‌های زمانی و مکانی؛ رویکردهای مدیریتی و تحقیقاتی جامعه-مبنا و تعاونی-محور.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	۱۰۰	-

منابع:

- Berkes, F., 2001. Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods. IDRC.
- Gezelius, S. S., Raakjer, J. 2008. Making fisheries management work. Springer.
- Sinclair, M., Valdimarsson, G. 2003. Responsible fisheries in the marine ecosystem. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

عنوان درس به فارسی: مدیریت بنادر ماهیگیری ایران عنوان درس به انگلیسی: Management of fishing ports in Iran	ردیف درس: ۸-۲۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به مدیریت بنادر صیادی در ایران و مباحث مرتبط در این زمینه

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه‌ای بر وضعیت ماهیگیری در ایران؛ نقش و میزان اهمیت بنادر ماهیگیری در توسعه فعالیت‌های شیلاتی؛ طبقه‌بندی و عملکرد بنادر ماهیگیری؛ تأسیسات بنادر ماهیگیری؛ خدمات و تأسیسات رفاهی؛ چهارچوب و قالب بنادر ماهیگیری مدرن؛ مراحل طرح‌ریزی بنادر ماهیگیری؛ ارزیابی اقتصادی بنادر ماهیگیری؛ اسکله‌ها؛ و باراندازها؛ ساختارهای مدیریتی بنادر (اندازه ترکیب بنادر ماهیگیری نزدیک و دور از ساحل؛ بنادر ساحلی فاصله‌دار)؛ بدنه مدیریتی (مدیر یا رئیس بندر؛ مسئولیت اجرایی بندر؛ مسئولیت نگهداری بندر؛ مسئولیت آماربرداری از بندر؛ مسئولیت بهداشتی بندرگاه‌ها)؛ مشارکت مردمی و طرفین ذی‌نفع در مدیریت بنادر؛ مدیریت آلودگی‌های بنادر (ضایعات ناشی از فعالیت‌های صیادی و مدیریت آنها؛ اطمینان از کیفیت آبزیان صید شده)؛ پلان تجاری بنادر ماهیگیری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Sciortino, I.A. 2010. Fishing harbor planning, construction and management. Volume 539 of Fisheries and aquaculture technical papers. Food and agriculture organization of United Nations.
- Rodrigues, A.G. 1990. Operations research and management in fishing. Springer Scienca+ Business Media B.V.
- Korakandy, R. 2005. Coastal zone management: a study of the political economy of sustainable development. Kalpaz Publication.

عنوان درس به فارسی: فناوری پیشرفته صید ماهیان آب‌های داخلی و پرورشی عنوان درس به انگلیسی: Inland and cultured fish catching technologies (advanced)	ردیف درس: ۸-۲۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با فناوری‌های پیشرفته صید ماهیان آب‌های داخلی و نیز ماهیان پرورشی

رئوس مطالب:

نظری:

استفاده از وسایل اکوستیک یا سنجش صوتی برای صید: سنجش صوت هائیزیر آبی وسایل سنجش صوتی (اکوساندر و سونار) -
اصوات بیولوژیک و طرز سنجش آنها - اصوات مربوط ب انفجارهای زیر آبی و طرز سنجش آنها - ملاحظه و سنجش توده ماهی
- طرز تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله از وسایل سنجش صوتی؛ صید با الکترونیست: الکتروفیزیولوژی ماهی - اصول صید با
الکترونیست - عکس العمل های عمومی ماهی به جریان الکترونیست - اثر الکترونیست روی ماهی - مقاومت ویژه جسم ماهی در مقابل
الکترونیست - شدت جریان الکترونیست - عکس العمل های ماهی در مقابل جریان مستقیم و متناوب برق - اثر هدایت الکتریکی آب
روی جریان الکترونیست در امر صید - شناسایی الکتریکی قابل بهره برداری در امر صید؛ صید با نور: نور و نفوذ آن در آب - کاربرد
نور در داخل آب - نور و چگونگی جذب گونه های مختلف ماهی به نور (ساردین، کیلک، شبه سگ ماهی ها، متو ماهی ها، تون
ماهیان و کپور ماهیان)؛ لامپ های ویژه صید: لامپهای الکتریکی - لامپهای زیر آبی - مولد های الکتریکی - روش صید ساحلی و
آبهای دور از ساحل با نور - روش صید لامپ با وسایل صید گوشگیر و تور گردان پیاله ای صید بوسیله پمپ با نور - صید توسط
تور ثابت با نور - صید توسط تور های بالا برنده با نور؛ کاربرد سنجش از دور در ماهی گیری - مقدمه - اطلاعات ویژه فضایی برای
صید دریایی - مرز بندی مناطق جغرافیایی آبریزان و ذخایر و زیستگاه های آنها - کاربرد سنجش از راه دور در ماهیگیری - بررسی
های کار تو گرافیک برای تجدید چارتهای دریایی، تعیین نقطه مختصات دریایی برای ناوبری - تهیه نقشه از زیستگاه های آبریزان از
نظر اکولوژیک، برنامه چند منظوره برای بهره برداری از مناطق ساحلی - ارزیابی اثرات زیست محیطی آلودگی ها، تهیه اطلاعات
هواشناسی جهت فعالیت های صیادی - پیش بینی پراکنش و فراوانی ماهی در مناطق صید - وضعیت در یا و ماهیگیری - بررسی
پارامترهای وضعیت دریا از طریق سنجش از دور - ماهواره های هوا شناسی - مروری بر کاربردهای اصلی اطلاعات دور کاوی
شامل: تعیین جهت های امواج دریایی - ارتفاع امواج - جریانهای سطحی - جمع آوری اطلاعات هواشناسی سطح دریا - تعیین پارامتر
های فیزیکی شیمایی سطح در یا - تعیین کلرفیل و تولیدات در سطح دریا - استفاده از اطلاعات هوا شناختی - وضعیت دریا و پیش
بینی عملیات ناوگان صید ماهی های پلاژیک بزرگ در مناطق حاره - فشار باد و اثر آن بر صید این ماهیان - اثرات زیست شناختی
و رفتاری بین ماهی ها در جهت محدود کردن ادوات صید از اطلاعات هواشناختی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Simmonds, J., MacLennan, D. 2005. Fisheries Acoustics. Blackwell.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۲۶	عنوان درس به فارسی: تجهیزات پیشرفته کمک صیادی عنوان درس به انگلیسی: Auxillary fishing equipment and technologies
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد	<input type="checkbox"/> سفر علمی

هدف درس: آشنایی دانشجویان با تجهیزات کمکی در فعالیتهای صیادی

رتوس مطالب:

نظری:

صوت در محیط آبی، اثر عوامل مختلف محیط آب بر صوت، آشنایی با اصول و مبانی دستگاههای رادار، GPS و سونار، انواع سونارها، سونار تور ترال، آشنای با انواع سیستمهای پایش صید و اصل کاربرد آنها، آشنایی با انواع سنسورها، اصول کاربرد آنها، سنسورهای تور ترال، سنسورهای تخته ترال، سنسورهای ترالهای خارجی، سایر سنسورها، آشنایی با انواع هیدروفونها، هیدروفون تور پورس ساین، هیدروفونهای پورتابل، آشنایی با انواع ترانس دیوسرها.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Simmonds, J., MacLennan, D. 2005. Fisheries Acoustics. Blackwell.

عنوان درس به فارسی: طرح آزمایش و تحلیل داده‌های صید آبزیان	ردیف درس: ۸-۲۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Experimental design and data analysis	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به طرح‌های آزمایشی پیشرفته و تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به صید آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه: هدف از بحث ارزیابی ذخایر؛ مفهوم ذخیره؛ مدل‌ها؛ مدل‌های آنالیتیک؛ مدل‌های هولیستیک؛ مفاهیم اساسی و گردآوری داده‌ها؛ واحد ذخیره؛ انواع داده‌ها از صید؛ جمع‌آوری داده‌ها؛ داده‌های طولی؛ رابطه سن و احیا (recruitment)؛ انواع نمونه‌برداری؛ تخمین پارامترهای رشد؛ معادله برتالانفی؛ داده‌های سنی و طولی؛ محاسبه رشد با استفاده از داده‌های طولی؛ منحنی گولاند هولت؛ منحنی فورد و الفورد؛ تخمین میزان مرگ و میر؛ مفهوم کوهورت و تعاریف؛ تخمین تلفات کل؛ معادلات بورتین و هولت؛ تخمین تلفات صید؛ تخمین طبیعی؛ روش‌های برآورد جمعیت؛ آنالیز واقعی جمعیت (VPA)؛ آنالیز سنی کوهورت مدل تامپسون و بل (تخمین سن)؛ تخمین حداکثر برداشت پایدار؛ با استفاده از مدل‌های تولید مازاد (MSY). مفاهیم؛ مدل‌های شیفر و فاکس؛ فرمول اکولاند؛ تخمین MSY؛ ارزیابی ذخایر مهاجر؛ مفاهیم؛ روش‌های بررسی؛ روش‌های ارزیابی با استفاده از داده‌های علامتگذاری؛ تخمین پارامترهای رشد ذخایر مهاجر؛ روش‌های بررسی و نمونه‌برداری و کارایی ابزار صید؛ بررسی‌های صوتی؛ بررسی با تور ترال؛ بررسی با رشته قلاب‌های طولی و ...؛ تخمین توده زنده؛ تخمین حداکثر برداشت پایدار.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- Sparre, P., Venema, S.C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. FAO Fisheries Technical Paper.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۲۸	عنوان درس به فارسی: روش‌های نگهداری ماهیان پس از صید عنوان درس به انگلیسی: Methods of fish preservation after catch
		ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	دارد <input type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	
		آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	
		سمینار <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به نگهداری آبزیان صید شده پس از صید

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف کیفیت از دیدگاه‌های مختلف (جوامع سنتی و صنعتی)، طبقه‌بندی شاخص‌ها کیفیت (عوامل درونی آبزی مؤثر بر کیفیت و عوامل بیرونی)، تعریف مرغوبیت ذاتی، تعریف هدف ایجاد بخش کنترل کیفیت و مسئولیت‌های آن، روش‌های بکارگیری کنترل کیفیت، شیمیایی و بیوشیمیایی، میکروبی، ارگانولنیک، سازماندهی یک سیستم کنترل و بازرسی برای انواع آبزیان (ماهی، میگو، خاویار و ...). آشنایی با اصول عمومی روش HACCP در صنایع شیلاتی، تعیین نقاط بحرانی کنترل CCP، تنظیم ویژگی‌های هر یک از نقاط بحرانی کنترل و اندازه‌گیری هر یک از نقاط بحرانی کنترل و اندازه‌گیری هر یک از نقاط بحرانی کنترل برای محصولات شیلاتی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Bozariar, I. S. 2014. Seafood processing: technology, quality and safety. Wiley.

عنوان درس به فارسی: قوانین و مقررات ماهیگیری بین‌المللی	ردیف درس: ۸-۲۹	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: International fisheries law	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مقررات و قوانین بین‌المللی شیلاتی

رتوس مطالب:

نظری:

وضعیت فعالیت‌های صیادی و ماهیگیری در جهان و ایران؛ قوانین بومی و محلی صیادی و ماهیگیری؛ حوزه قانونی فعالیت‌های صیادی و ماهیگیری؛ مجموعه‌های تنظیمی و توسعه‌ای شیلاتی (نیاز به مدیریت؛ رژیم‌های اجرایی، قانونی و تنظیمی)؛ مدیریت شیلاتی و رژیم‌های اعطای مجوزهای ماهیگیری و صیادی قانونی؛ سیستم‌های پایش، کنترل‌کننده و نظارتی برای صید ماهیان (تعریف، اجزای، نقش آنها در مدیریت شیلاتی، مباحث مربوط به طراحی، رویکردهای اجرایی نظیر جمع‌آوری داده، گشت‌های شیلاتی؛ بازرسی‌های مکانی صید)؛ موارد تنظیمی و توسعه‌ای مربوط به ماهیگیری از آب‌های عمیق؛ ضوابط ماهیگیری دریایی؛ قانون بین‌المللی دریا؛ قوانین محیط‌زیستی مربوط به حفاظت و حمایت از ماهی‌ها (حفاظت زیستگاهی؛ حمایت از ماهی‌ها در برابر ماهیگیران؛ کنوانسیون تجارت بین‌المللی گونه‌های در معرض خطر).

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Winter, G. 2009. Towards sustainable fisheries law: a comparative analysis. IUCN. Environmental policy and law paper. No.74.
- Bean, M.J., Rowland, M.J. 1997. The evolution of national wildlife law. A project of the environmental defense fund and world wildlife fund. U.S. PRAGER.

عنوان درس به فارسی: اقتصاد و بازاریابی محصولات شیلاتی	ردیف درس: ۸-۳۰	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	درس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Fisheries economy and marketing	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سعیار <input type="checkbox"/>
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به اقتصاد و بازاریابی در شیلات

رئوس مطالب:

نظری:

اقتصاد شیلات: حقوق مالکیت و مدیریت شیلاتی (تکامل حقوق مالکیت در فعالیت‌های شیلاتی دریایی؛ کیفیت حقوق مالکیت و بازده اقتصادی رژیم‌های مدیریت شیلاتی)؛ تئوری سرمایه و منابع طبیعی (ارتباط بین سرمایه طبیعی و سرمایه فیزیکی؛ مروری بر مدل‌های سرمایه‌گذاری منابع طبیعی)؛ اقتصاد کاربردی شیلاتی (نقش صنایع شیلاتی در اقتصاد جهانی و کشور؛ ارزیابی‌های زمانی- مکانی در اقتصاد شیلاتی).

اقتصاد آبی‌پروری: مدیریت کسب و کار آبی‌پروری (آغاز تجارت آبی‌پروری؛ بازاریابی محصولات آبی‌پروری؛ توسعه فعالیت‌های اقتصادی آبی‌پروری؛ پایش اقتصادی و عملکرد سرمایه‌گذاری فعالیت‌های آبی‌پروری؛ مدیریت جریان سرمایه؛ مدیریت خطر در تجارت آبی‌پروری؛ مدیریت نیروی انسانی)؛ آنالیز اقتصادی و سرمایه‌گذاری فعالیت‌های آبی‌پروری (بودجه‌بندی سرمایه‌گذاری و بودجه‌بندی نسبی در فعالیت‌های آبی‌پروری)؛ تکنیک‌های تحقیقاتی جهت آنالیز تصمیم‌گیری‌ها در سطح مزارع آبی‌پروری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-



منابع:

- Bjørndal, T., Grøn, D.V., Arnason, R., Sumaila, U.R. 2007. Advances in fisheries economics. Blackwell Publishing Ltd.
- Engle, C.R., 2010. Aquaculture economics and financing- management and analysis. Wiley-Blackwell.

عنوان درس به فارسی: کاربرد علم آکوستیک در صید و صیادی	ردیف درس: ۸-۳۱	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Fisheries acoustics	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با جنبه‌های مختلف علم آکوستیک و اهمیت آن و موارد استفاده از آن در تجهیزات و فعالیت‌های صیادی

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ صدای زیر آب (امواج صوتی؛ تراس دیوسرها و بیم‌ها؛ انتشار و تفرق آکوستیک؛ تشخیص اکو)؛ ابزارهای آکوستیک (اکوساندرها؛ ابزارهای اندازه‌گیری هدف؛ سونارها؛ سیستم‌های با پهنای وسیع؛ کالیبراسیون)؛ آکوستیک بیولوژیک (مقدمه؛ اصوات بیولوژیک؛ شنوایی؛ سونار بیولوژیک؛ پیامدهای محیط‌زیستی)؛ مشاهدات و اندازه‌گیری‌های ماهی‌ها؛ آکوستیک پلانکتون‌ها و میکروکتون‌ها؛ استفاده از وسایل آکوستیک یا سنجش صوتی برای صید؛ سنجش صوت‌های زیرآبی؛ اصوات مربوط به انفجارهای زیرآبی و طرز سنجش آن‌ها؛ ملاحظه و سنجش توده آبزیان؛ طرز تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصله از وسایل سنجش صوتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-



منابع:

- MacLennan, D.N., Simmonds, E.J. 1992. Fisheries acoustics. Springer-Science + Business media, B.V.
- Simmonds, J., MacLennan, D. 2006. Fisheries acoustics: theory and practice. Blackwell.

عنوان درس به فارسی: کاربرد نانو تکنولوژی در فرآورده‌های آبزیان	ردیف درس: ۸-۳۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seafood products nanotechnology	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سینار <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به کاربرد نانو تکنولوژی در علوم شیلاتی و فرآورده‌های شیلاتی

رئوس مطالب:

نظری:

فناوری های نانو در مواد غذایی (فرصت ها، سوالات و نگرانی های جدید)- کاربرد فناوری نانو در بسته بندی مواد غذایی و بویژه فرآورده های آبزیان (مقدمه، زیست نانوکامپوزیت ها، خواص مکانیکی و دیواره ای، زیست تخریب پذیری، مواد بسته بندی فعال، مفاهیم بسته بندی هوشمند، سیستم های رهایش نانوکپسول ها، نانو حسگر برای کنترل کیفیت غذا، ملاحظات ایمنی)-فناوری های نوین جهت تولید غذاهای کارکردی (فناوری نانو، افزایش دسترسی زیستی (bioavailability) ترکیبات زیست فعال از طریق فناوری نانو)- Nano-encapsulation پروبیوتیک ها- تولید نانو غذا یا کمک فناوری امولسیون سازی فشار بالا (ساخت نانوذرات، نانوامولسیون ها، نانولیپوزوم ها)- Encapsulation ترکیبات زیست فعال با استفاده از امولسیون سازی ریزکانال و همگن سازی با دور بالا- سیستم های تحویل نانومقیاس ترکیبات زیست فعال برای صنایع دارویی و غذایی (هضم، جذب و دسترسی زیستی نانو غذاها، سیستم های تحویل نانومقیاس (نانوامولسیون، نانودیسیپشن)، فرآوری غذاهای دریایی دارای انتشار مخصوص در بدن- میکروامولسیون ها، لیپوزوم ها، نانوذرات زیست پلیمری، تولید انبوه سیستم های تحویل نانومقیاس)- فناوری نانوامولسیون برای تحویل اجزاء غذاهای کارکردی (کلوئیدها و امولسیون ها، مشخصات کلی نانوامولسیون ها، مولکول های آمفیپاتیک با درجه غذایی برای طراحی نانوامولسیون ها، ویژگی های فیزیکوشیمیایی نانوامولسیون ها، جنبه های فنی، تولید، و کاربردها در غذاهای کارکردی، روش های تولید نانوامولسیون ها، استانداردهای غذا و قوانین ایمنی، تهیه و توصیف نانوذرات با استفاده از کیتوزان، به دام انداختن ترکیبات در نانوذرات و رهایش آن)- شیوه های بر پایه فناوری نانو برای ردیابی سریع آلودگی های شیمیایی و زیستی در مواد غذایی- جنبه های ایمنی، سمیت و نظارتی (چالش های مواد غذایی ناشی از فناوری نانو، نانوذرات مهندسی شده و مواد غذایی، فناوری نانو و بهداشت همگانی، FDA و فناوری نانو، مخاطرات سم شناسی و زیست محیطی نانو مواد، نانوذرات- اثرات ربوی و پیامدهای بالقوه شان برای سلامتی انسان).

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Huang, Q. 2012. Nanotechnology in the food, beverage and nutraceutical industries. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition.

عنوان درس به فارسی: افزودنی‌ها در فرآورده‌های شیلاتی	ردیف درس: ۸-۳۳	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seafood products additives	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به افزودنی‌ها در فرآورده‌های آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه ای بر افزودنی های غذایی- ارزش تکنیکی استفاده از افزودنی ها- آیا همیشه افزودنی ها مفید هستند؟- انواع افزودنی های خود خواسته (intentional) و ناخواسته (incidental)- عوامل موثر در انتخاب افزودنی- اثر افزودنی ها بر ویژگیهای حسی محصولات شیلاتی- تاثیر افزودنیهای موجود در فرآورده بر سلامت مصرف کنندگان- موارد استفاده از افزودنی ها، معرفی انواع افزودنی های صنعتی و طبیعی در فرآوری محصولات شیلاتی روشهای استفاده از افزودنی ها در فرآورده های مختلف شیلاتی- عملکرد و نحوه بکارگیری افزودنی ها در بسته بندی های شیلاتی- استفاده از افزودنی ها در تولید غذاهای فراسودمند- امولسیفایر ها و تغلیظ کننده ها در فرآورده های شیلاتی- استفاده از مواد مغذی خاص به عنوان افزودنی از قبیل مواد معدنی، ویتامین ها، اسیدهای آمینه، نیازها و توجهات- استفاده از طعم دهنده ها و رنگ های طبیعی و مصنوعی به عنوان افزودنی- عملکرد افزودنی ها در طی نگهداری فرآورده های شیلاتی از قبیل آنتی اکسیدان ها، آنتی باکتری ها و ضد قارچ و نحوه عملکرد آنها- استفاده از مواد در ابعاد نانو بعنوان افزودنی در محصولات شیلاتی- استفاده از Acidulants در فرآوری غذایی- استفاده از Sequesterants در فرآوری غذایی- ارتباط افزودنی ها و تقلب در محصولات شیلاتی- تاثیر فرآوری بر عملکرد افزودنی ها در فرآورده های شیلاتی- توجهات قانونی و ایمنی در استفاده از افزودنی ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- حسینی، ه.، شاپور، م.، اسدی نژاد، ش. ۱۳۸۷. افزودنی‌های مجاز خوراکی ایران. انتشارات معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

- Emerton, V., Choi, E. 2008. Essential guide to food additives. Springer.

عنوان درس به فارسی: روش‌های مولکولی تشخیص فرآورده‌های شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Seafood molecular detection methods	ردیف درس: ۸-۳۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۲ واحد نظری	درس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با روش‌های تشخیص مولکولی فرآورده‌های شیلاتی

زئوس مطالب:

نظری:

مقدمه-اهمیت شناسایی گونه در فرآورده‌های شیلاتی- چرایی استفاده از تکنیک‌های مولکولی در تشخیص فرآورده های شیلاتی - تجارت و تقلب ماهی و غذاهای دریایی، انواع تقلب، جایگزینی گونه ها، نمونه هایی از تقلب رایج در آبزیان و غذاهای دریایی، مشکلات شناسایی/تشخیص گونه در فرآورده‌های شیلاتی-استفاده از مولکولهای زیستی در تشخیص آبزیان خوراکی- بیان محاسن و محدودیت‌های موجود در شناسایی آبزیان عمل‌آوری شده بر اساس روشهای مبتنی بر پروتئین از قبیل تکنیک‌های الکتروفورز، کروماتوگرافی، SDS-page، ایمنی شناسی، روشهای شناسایی بر اساس DNA، انتخاب آغازگر جهت تکثیر ژن شامل آغازگرهای عمومی و آغازگرهای مخصوص گونه، مارک‌های مولکولی مورد استفاده برای شناسایی گونه های ماهی و غذا های دریایی شامل، RFLP, SSCP, AFLP, RAPD, ESTs, SNPs و توالی‌یابی PCR و DNA بارکدینگ. کیت های PCR برای گونه های تجاری. بررسی روشهای سریع تشخیص گونه- روشهای نوین و در حال توسعه مانند حسگرهای الکتروشیمیایی DNA. پیشرفت ها و چالش های آینده.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- Bremmer, H. Allan. 2002. Safety and Quality Issues in Fish Processing. Woodhead Press. CRC Press.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۳۵	عنوان درس به فارسی: فرآوری آبزیان و محیط‌زیست عنوان درس به انگلیسی: Seafood processing and environment
<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با پیامدها و اثرات نامطلوب فرآوری آبزیان بر محیط‌زیست

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه - تعریف محیط زیست (آلودگی محیط زیست) - رده‌بندی منابع آلاینده: جایگاه منابع آلاینده در فرآوری آبزیان، بررسی آلاینده‌ها در محصولات فرآوری شده - بررسی اثرات صنعت فرآوری آبزیان بر انسان و محیط زیست - مشکلات محیط زیستی ناشی از صنعت فرآوری آبزیان - مشکلات بهداشتی ناشی از آلاینده‌های آلی و معدنی، پسماند و فاضلاب صنعت فرآوری آبزیان - مهندسی تصفیه پساب و کاهش آلاینده‌ها از کارخانجات و تأسیسات فرآوری آبزیان - روش‌های نوین مختلف تصفیه، کنترل و کاهش/حذف فاضلاب/پساب: فیزیکی، شیمیایی، زیستی - آشنایی با روش‌های دفع پسماند ناشی از فرآوری آبزیان - آشنایی با روش‌های پایش آلاینده‌ها (محیط زیست) - آشنایی با استانداردهای موجود برای میزان آلاینده‌ها در محصولات و فاضلاب خروجی - آشنایی با روش‌های نمونه‌گیری از محصولات و فاضلاب صنایع شیلاتی برای سنجش آلاینده‌های آلی و معدنی.

روش ارزیابی (درصده):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Mattsson, B., Sonesson, U. 2003. Environmentally-friendly food processing. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC. USA

عنوان درس به فارسی: نانوزیست فناوری آبریان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics nanobiotechnology	ردیف درس: ۸-۳۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مختلف در زمینه استفاده از نانویوتکنولوژی در علوم شیلانی و آبریان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه‌ای بر نانوزیست فناوری: مطالعات پایه‌ای فیزیک و ذرات در نانوتکنولوژی در ارتباط با آبریان، کاربردهای صنعتی نانوذرات، به کارگیری نانوتکنولوژی در مطالعات سلامت محیط زیست و مباحث مرتبط با آبریز پرووری؛ ساخت نانوذرات تقره، طلا، آهن، کربن و غیره با استفاده از روش‌های بیولوژیک و شیمیایی، ساختار نانوترکیبات پروتئین و DNA، نانوذرات پلیمری و فیلمی؛ کاربردهای بیولوژیک نانوذرات: رادیوایزوتوپ‌ها، انتقال ژن، تکنولوژی کشت سلولی و مهندسی ژنتیک، تکنیک‌های پایه‌ای نانوذرات، ریزچلیک‌ها در نانویوتکنولوژی، فعالیت‌های ضد میکروبی، رهش داروها؛ زیست‌آرایه‌های الکتروشیمیایی بر مبنای نانوساختارها؛ تشخیص الکتروشیمیایی پروتئین و آرایه‌های نشان‌گذاری شده با فلزات طلا و تقره، روش‌های ساخت و ارزیابی، الگودهی، SAM، خودسامانی در نانوسامانه‌های زیستی با تأکید بر آبریان، تک‌لایه‌های خودسامان، تثبیت درشت‌مولکول‌های زیستی، روش‌های اصلاح سطح نانوساختارها، برهم‌کنش مولکولی‌های زیستی با سطوح مهندسی شده، برهم‌کنش بافت و نانوساختارها؛ اتصالات زیستی نانوساختارها (Bio-conjugations): انواع روش‌های اتصال کووالان و غیرکووالان نانوساختارها، اتصالات زیستی نانوساختارها در مولکول‌های پروتئین، بررسی ترمودینامیک جذب اتصالات زیستی، اتصال نقاط کوانتومی به منظور تصویربرداری از بافت‌ها و سلول‌ها با تأکید بر آبریان؛ نانوزیست فناوری و کاربردهای آن در آبریان: سات ترکیبات گوناگون در بحث نانوزیست فناوری در خصوص مباحث حفاظتی و یا مرتبط با ژنتیک و اصلاح نژاد آبریان، کشت سلولی جانداران آبریز، کاربردهای زیستی و پزشکی، سلول‌های بنیادی آبریان، بیولوژی سلولی و مهندسی ژنتیک، تکثیر و پرورش آبریان، تجهیزات مرتبط با صید و فرآوری آبریان، نانوماشین‌های زیستی، آرایه-های انتقال ذرات یا تقلید زیستی (تقلید حرکت‌های سلولی یا رشته‌های اکتینی)، موتورهای ATP مولکولی و سنتز الکترورسی و کاربرد نانوالیاف در مهندسی بافت و سلول‌های بنیادی با تأکید بر آبریان، کاربردی نمودن و تجاری‌سازی محصول‌های نانوزیست-فناوری آبریان، اخلاق در نانوزیست فناوری، اصول اخلاقی در تولید نانوداروها و به‌کارگیری نانوحامل‌های انتقال ژن و دارو در آبریان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Niemeyer, C.M., Merkin, C.A. 2004. Nanobiotechnology concepts, applications and perspectives. Wiley-VCH.
- Vo-Dinh, T., 2006. Nanotechnology in biology and medicine: methods, devices and applications. CRC press.
- Rosenthal, S.J., Wright, D.W., 2005. Nanobiotechnology protocols. Humana press.
- Boisseau, P., Houdy, P., Lahmani, M., 2010. Nanoscience: nanobiotechnology and nanobiology. Springer.

عنوان درس به فارسی: تکنولوژی تولید آبزیان تراریخته	ردیف درس: ۸-۳۷	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Technology of transgenic aquatics production	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با فناوری‌های مربوط به تولید آبزیان تراریخته

رئوس مطالب:

نظری:

توضیح مختصر مفهوم بهگزینی (selection) در آبزیان و روشهای مرتبط؛ معرفی جاندار ترانسژنیک و کایمیریک و معرفی روشهای کلی ایجاد ترانسژنسیس در آبزیان ، Nuclear Transplantation؛ توضیح و مقایسه روشهای ایجاد ماهیان ترانسژنیک و ویژگیهای تکنیکی ایجاد ترانسژنزیس در گونه های مختلف ماهی، از جمله شرح روشهای مختلف انتقال ژن و چگونگی ارزیابی performance ماهی ترانسژنیک ایجاد شده؛ معرفی و بررسی ژن های اقتصادی ، ساخت وکتور و اهمیت آنها در آبزیان ترانسژنیک؛ بیو رکتورها و آنالیزهای پایین دستی در مقیاس صنعتی؛ رابطه آبزیان ترانسژنیک و اثرات تروژان و ایمنی در محیط زیست؛ بررسی رویکردهای اخلاقی در ترانسژنسیس و پیامدهای زیست محیطی معرفی آبزیان تراریخته به محیطهای طبیعی و استفاده از آنها در آبی پروری. مرور نظرات موافقان و مخالفان استفاده خوراکی از جانوران ترانسژنیک؛ بررسی حقوق مالکیت معنوی آبزیان ترانسژنیک، و مرور ساختار تنظیم پتنت در برخی آبزیان ترانسژنیک؛ معرفی ارگانهای متولی قوانین مربوط به ایمنی زیستی و جانداران ترانسژنیک در کشور.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Hallerman, E. M. 2002. Commercialization of genetically modified fish and shellfish: issues for Virginia. Virginia Issues and Answers 8(1):10-17
- Shimizu N., Aoki, T., Hirono I., Takashima F., 2003, Aquatic Genomics: Steps Toward a Great Future, Springer.
- Maclean, N. 2006. Animal with novel genes. Cambridge university press.
- MacLean, N. and R. J. Laight. 2000. Transgenic fish: an evaluation of benefits and risks. Fish and Fisheries 1:146-172
- PEW. 2003. Future Fish: Issues in Science and Regulation of Transgenic Fish.
- Pinkert, C. A. 2014. Transgenic Animal Technology: A Laboratory Handbook. Elsevier.
- Shah, K. 2012. Ethical Use of Transgenic Animals: Gene Transfer Results.

عنوان درس به فارسی: اصلاح نژاد پیشرفته آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics breeding (advanced)	ردیف درس: ۸-۳۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث پیشرفته در زمینه اصلاح نژاد آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت و کاربرد زیست فناوری در اصلاح نژاد آبزیان: پیشرفت‌های اخیر در زمینه بیوتکنولوژی آبزیان، مقاوم سازی آبزیان در مقابل بیماری‌ها و شرایط نامساعد محیطی، آبزیان مقاوم به سرما، بهبود قدرت سازگاری آبزیان با محیط به ویژه محیط پرورش، تولید آبزیان سریع‌الرشد؛ آبزیان تراریخته (transgenic aquatic organisms): کشت سلول و بافت آبزیان، ژنتیک آبزیان و توسعه ماهیان تراریخته، مطالعات سیتوژنتیک، تکنیک‌ها و نیازهای ژنتیکی جهت تولید ماهیان تراریخته، دست کاری‌های ژنوم آبزیان، ژنتیک مولکولی و بیوشیمیایی، انتقال ژن در سخت‌پوستان و نرم‌تنان، آبزیان تراریخته و آلاینده‌های زیست‌محیطی؛ هیبریدسازی در آبزیان (aquatic organisms hybridization): سیتوژنتیک هیبریدها، تنوع آبزیان به عنوان منابع ژنتیک برای بیوتکنولوژی آبزی پروری، هیبریدسازی، کاربرد هیبریدسازی در شیلات، مهمترین ماهیان هیبرید؛ جینوچنزیز و آندروچنزیز در آبزیان (gynogenesis and androgenesis): جینوچنزیز و آندروچنزیز و اهداف آن، روش‌های جینوچنزیز و آندروچنزیز، اهمیت جینوچنزیز و آندروچنزیز در آبزی پروری، تولید ماهیان لاین از طریق جینوچنزیز، تولید ماهیان ایزوژنیک؛ تولید آبزیان پلی‌پلوئیدی؛ پلی‌پلوئیدی و کاربرد آن در آبزی پروری، آلوپلوئیدی و کاربرد آن در آبزی پروری، تکنیک‌های القاء و مزایای آبزیان تریپلوئید و پتانسیل آن‌ها، تتراپلوئیدی جهت تولید انبوه تری‌پلوئید و دیگر پلوئیدها، عقیم سازی آبزیان و کاربرد آن؛ تولید آبزیان تک‌جنس؛ مزایای پرورش آبزیان تک جنس، مکانیسم نرشدن و ماده شدن در آبزیان، تعیین جنسیت، افتراق جنسی و کنترل آن، نرسازی آبزیان، ماده سازی آبزیان، مشکلات و ظرفیت‌های آبزیان تک‌جنس برای آبزی پروری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Thangadurai, D., Hall, S.G., Menimekalan, A., Mocz, G. 2009. Aquaculture and biotechnology. AGROBIOS (India).
- Ranga, M.M., Shammi, Q.J. 2003. Fish Biotechnology. AGRBIOS (India).
- Nagabhushanam, R., Diwan, A.D., Zahuranec, B.J., Sarojini, R. 2004. Biotechnology of aquatic animals. Sincos publishers Inc.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۳۹	عنوان درس به فارسی: ایمنی شناسی مولکولی عنوان درس به انگلیسی: Molecular immunology
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث ایمنی شناسی مولکولی در آبزبان

رتوس مطالب:

نظری:

معرفی سیستم ایمنی (ویژگی‌ها و مروری بر پاسخ‌های ایمنی؛ ایمنی ذاتی، سلول‌ها و بافت‌های سیستم ایمنی تطابقی)؛ شناسایی آنتی‌ژن‌ها (آنتی‌بادی‌ها و آنتی‌ژن‌ها؛ مجموعه اصلی سازش‌پذیری بافتی (main histocompatibility complex)؛ فرآوری آنتی-ژن‌ها و عرضه به لنفوسیت‌ها؛ گیرنده‌های آنتی‌ژن‌ها و مولکول‌های مولکول‌های قرعی لنفوسیت‌ها)؛ بالغ شدن، فعال شدن و تنظیم فعالیت لنفوسیت‌ها (تکوین لنفوسیت‌ها و بازچینش و بیان ژن‌های مربوط به گیرنده‌های آنتی‌ژنی؛ فعال‌سازی لنفوسیت‌ها T؛ فعال-سازی لنفوسیت‌های B و تولید آنتی‌بادی؛ تحمل ایمونولوژیک)؛ مکانیسم‌های اثرگذار بر پاسخ‌های ایمنی (سیتوکین‌ها، مکانیسم‌های اثرگذار بر ایمنی ناشی از واسطه سلولی؛ مکانیسم‌های اثرگذار ناشی از ایمنی هومورال)؛ سیستم ایمنی در دفاع و بیماری (ایمنی در برابر میکروب‌ها؛ آشنایی با سیتوکاین‌ها و کموکاین‌ها، MHC I و MHC II).

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Atassi, M.A., Oss, C.J., Absolom, D.R. 1984. Molecular immunology: a text book. Merzell Dekker Inc..
- Abbas, A.K., Lichtman, A.H., Pillai, S. 2015. Cellular and molecular immunology. Elsevier.

ردیف درس: ۸-۴۰	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۲ واحد نظری	عنوان درس به فارسی: مدیریت و حفاظت ذخایر ژنتیکی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Management and conservation of genetic resources
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>
			سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به جنبه‌های مختلف مدیریت و حفاظت منابع ژنتیکی آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

معرفی و چرایی نیاز به حفاظت ژنتیکی آبزیان، اصول نظری ژنتیک جمعیت، رانش تصادفی ژنتیکی، مهاجرت و جهش‌ها، انتخاب طبیعی، تاثیر زیر انشاقات جمعیتی بر ساختار ژنتیکی، چند شکلی ژنتیکی در پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک، بومیابی ژنتیکی و پایداری سیستم جمعیت، اندازه موثر جمعیت، لوکوسهای چندگانه، ژنتیک کمی، فشار همخوانی، جمعیت شناسی و انقراض، جمعیت های متا و جدا شدگی، واحد های مورد حفاظت، نشانگرهای مورد استفاده در بیولوژی ژنتیک جمعیتها، روش شناسی در حفاظت ژنتیکی، دوره گه گیری، تکثیر و پرورش با هدف حفاظت، گونه های مهاجم، شناسایی ژنتیکی و پایش، حل عدم قطعیت های تبارشناسی، مدیریت ژنتیکی در جمعیت های وحشی، جمعیت های معرفی شده و جمعیت های اهلی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Allendorf, F. W., & Luikart, G. 2009. Conservation and the genetics of populations. John Wiley & Sons.
- Altukhov, Y. P., Salmenkova, E. A., & Omelchenko, V. T. 2008. Salmonid fishes: population biology, genetics and management. John Wiley & Sons.
- Frankham, R., Briscoe, D. A., & Ballou, J. D. 2002. Introduction to conservation genetics. Cambridge University Press.
- Mills, L. S. 2012. Conservation of wildlife populations: demography, genetics, and management. John Wiley & Sons.
- Greer, D. S., & Harvey, B. J. 2004. Blue genes: sharing and conserving the world's aquatic biodiversity. Earthscan.
- Thorpe, J. E., Gall, G. A., Lannan, J. E., & Nash, C. E. 1995. Conservation of fish and shellfish resources: Managing diversity. Elsevier.

ردیف درس: ۸-۴۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	درس پیش نیاز: ندارد	عنوان درس به فارسی: بیوشیمی مولکولی عنوان درس به انگلیسی: Molecular biochemistry
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مولکولی بیوشیمی

رئوس مطالب:

نظری:

ساختمان کروماتین و کروموزومها در پروکاریوتها و یوکاریوتها، عمل همانندسازی DNA و مکانیسم تنظیم آن، تخریب، جهش و تعمیر DNA، عمل رونویسی (پروکاریوت و یوکاریوت) همراه با تغییر و تحولات پس از رونویسی: RNA editing, splicing, cap structure, poly adenilation, سنتز پروتئین در پروکاریوتها و یوکاریوتها، تغییرات پس از ترجمه، طبقه‌بندی پروتئین‌های سلولی (protein sorting)، هدف‌گیری پروتئین‌ها به محل فعالیت با استقرار آنها (protein targeting)، میانکنش بین ماکرومولکول‌ها و اهمیت آن در فعالیت‌های سلولی، پروتئین-پروتئین، پروتئین-DNA، ... Specialized aspect (molecular biology of development; the genetic basis of cancer; the origins of life)

روش ارزیابی (درصد):

ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۸۰	-

منابع:

- Haas, H., Bramble, R., Marzluf, G.A. 2004. Biochemistry and molecular biology. Springer.
- McKee. 2004. Biochemistry-the molecular basis of life. McGraw-Hill.
- Michal, G., Schomburg, D. 2012. Biochemical pathways: an atlas of biochemistry and molecular biology. John Wiley & Sons.
- Katoch, R. 2011. Analytical techniques in biochemistry and molecular biology. Springer.
- van der Vliet, P.C. 1998. Analysis of RNA-protein complexes in vitro. Elsevier.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۴۲	عنوان درس به فارسی: مهندسی پروتئین عنوان درس به انگلیسی: Protein engineering
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> دارد	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد	<input type="checkbox"/> سفر علمی

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به مهندسی پروتئین ها و موارد کاربردی آن

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه‌ای بر ساختمان پروتئین‌ها (ساختمان اول، دوم، سوم و چهارم)؛ روش‌های پیش‌بینی ساختمان فضایی پروتئین‌ها، رابطه ساختمان فضایی پروتئین و فعالیت آن‌ها، مهندسی پروتئین‌ها، اثرات موتاسیون بر شکل فضایی پروتئین، طراحی و سات پروتئین-های هیبرید، طراحی متالوپروتئین‌ها، مهندسی آنتی‌بادی‌های دارویی، طراحی داروهای هدف‌گیری شده، مباحث جدید در مهندسی پروتئین‌ها و کاربرد آن‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Kohrer, C., Rajbhandary, U. 2009. Protein engineering. Springer.
- Kaumaya, P. 2012. Protein engineering. Intech.
- Robertson, D.E., Noel, J.P. 2004. Protein engineering. Academic press.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۲۳	عنوان درس به فارسی: تولید فرآورده‌های بیولوژیک آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics biological products
		ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	دارد <input type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	
		آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	
		سمینار <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با فرآورده‌های آبزیان و روش‌های و لوازم مورد نیاز جهت تولید آنها

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و کلیات: اهمیت زیست‌فناوری و کاربرد آن در حوزه صنایع شیلاتی، عناصر پایه در صنایع غذایی آبزیان، معرفی فرآورده‌های نوین شیلاتی؛ فناوری نانو در صنایع شیلاتی: نانوکپسول‌ها و موارد استفاده از آنها، نانوکامپوزیت‌ها، پلیمرهای تجزیه‌پذیر، بسته‌بندی‌های ضد میکروبی بر پایه نانو؛ بیوتکنولوژی دریایی: اهمیت و کاربرد، فواید محصولات به دست آمده از زیست‌فناوری، مواد دارویی و آرایشی، مواد مرکب، پلیمرهای زیستی، آنزیم‌های صنعتی، جلبک‌ها، تولید بیوپلیمرها از جلبک‌های قرمز با تأکید بر آگار؛ کاربرد فرآورده‌های نوین بیوتکنولوژیک: عوامل ضد میکروبی، تصفیه پساب‌های صنعتی، آفت‌کش‌های زیستی، ردیاب‌های زیستی، تولید انرژی با استفاده از بیومانت دریایی، حفاظت و مدیریت اکوسیستم‌های دریایی، ژنتیک مولکولی و کاربرد آن در بیوتکنولوژی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- مطلبی، ع. ۱۳۸۹. بهداشت و صنایع غذایی دریایی. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران.
- Shuler, M.L., Kargi, F. 2002. Bioprocess engineering: basic concepts. Prentice Hall, Engelwood Cliffs.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۴۴	عنوان درس به فارسی: کشت سلول عنوان درس به انگلیسی: Cell culture
<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> دارد	<input type="checkbox"/> سفر علمی	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مرتبط با کشت سلول

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و تاریخچه کشت سلول‌های جانوری، آزمایشگاه کشت سلول، طراحی و شمای کلی، وسایل و تجهیزات و مواد شیمیایی، شستشوی وسایل و روش‌های ضدعفونی و استریل (سترون‌سازی)، اصول کار با مواد خطرناک بیولوژیک، تکنیک‌های عمومی و ضروریات آزمایشگاه کشت سلول، محیط‌های کشت سلول مهندسی بافت، محیط پایه، مواد مغذی، تهیه سرم و محیط‌های بدون سرم، سترون‌سازی محیط، نگهداری محیط کشت آماده، روش‌های مختلف جداسازی و شستشوی سلول‌های مختلف با استفاده از اصول فیزیکی، رنگ‌آمیزی، شمارش، تکنیک‌های اساسی کشت: کشت سلول‌های معلق، سلول‌های چسبنده، کشت سلول‌های اولیه، کشت سلول‌های سوماتیک جنین، کشت‌های سه‌بعدی، کشت پایدار یا ثانویه، تهیه رده و دودمان سلولی (سل لاین)، سلول‌های پایدار، تهیه پاساژهای سریالی، هماهنگ‌سازی رشد و رقیق‌سازی محدود، سنجش سیتوتوکسیسیتی و ماندگاری در سلول، پیری آپاتوزیزی و تکروزی در سلول، جداسازی پروتوپلاست و کشت، نگهداری ژرم‌پلاس، شمارش سلولی و رنگ‌آمیزی زنده، سینتیک رشد، Disaggregation بافت و تهیه کشت‌های اولیه، تکنیک‌های ضدعفونی، شرایط محیطی برای کشت، کاربردهای کشت سلول، تهیه واکسن (کشت ویروس)، تهیه بافت مصنوعی، زیست‌سازگاری با مواد مصنوعی، تشخیص بیماری‌های عفونی، مهندسی ژنتیک و ژن‌درمانی، آنتی‌بادی‌های منوکلونال، کنترل کیفی داروها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Freshney, R.I. 2005. Culture of animal cells: a manual of basic technique. Wiley-Liss.
- Masters, J.R. 2000. Animal cell culture: a practical approach. Oxford university press.
- Butler, M. 2004. Animal cell culture and technology. Taylor & Francis.
- Al-Rubeai, M. 2015. Animal cell culture. Springer International Publishing.

عنوان درس به فارسی: زیست‌شناسی سامانه‌ها عنوان درس به انگلیسی: System biology	ردیف درس: ۸-۴۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سعیار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مختلف مربوط به زیست‌شناسی سامانه‌ای

رئوس مطالب:

نظری:

معرفی زیست‌شناسی سامانه‌ای و دیباچه‌ای بر ظهور تفکر سیستمی؛ شرح اصول و روشهای مدل‌سازی ریاضی و معرفی مدل‌های شبکه‌های آماری؛ توضیح و مقایسه سیستم‌های زنی، پروتئینی، متابولیک، سیگنالینگ و جمعیتی؛ عملکرد زیست‌شناسی سامانه‌ای در افزایش سودآوری فعالیت‌های دامپروری و آبی‌پروری؛ معرفی و کنکاش در نظریه بازی‌ها؛ معرفی و کار با نرم افزارها و سیستم‌های برخط مرتبط با آنالیز شبکه‌های زیستی؛ کاربرد زیست‌شناسی سامانه‌ای در تولید دارو.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- عبدلی، ق. ۱۳۹۳. نظریه بازیها و کاربردهای آن (بازیهای اطلاعات ناقص، تکاملی، و همکاریانه). انتشارات سمت، ۳۵۲ ص.
- Gardner, T. et al. 2000. Construction of a genetic toggle switch in *Escherichia coli*. *Nature* 403, 339-342.
- Pas, M. and H, Woelders. And A, Bannink. 2011. *Systems Biology and Livestock Science*. Wiley-Blackwell.
- Voit, E. 2012. *A First Course in Systems Biology*. Garland Science..

عنوان درس به فارسی: ایمنی و اخلاق زیستی عنوان درس به انگلیسی: Bioethics and immunity	ردیف درس: ۸-۴۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به اخلاق زیستی در علوم شیلاتی

رئوس مطالب:

نظری:

ارزیابی خطرات زیستی محصولات زیست فناوری، ارزیابی مردم از زیست فناوری و محصولات آن، ارزیابی خطرات زیستی میکروارگانیسم‌های مهندسی شده (GMMS)، ایمن بودن محصولات ترانسژنیک، اثرات میکروارگانیسم‌های مهندسی شده در کشاورزی، اطمینان از میزان ایمنی جانوران ترانسژنیک و پروتئین‌های نو ترکیب، بررسی بی خطر بودن استفاده از زیست فناوری در آبزیان، ارزیابی میزان ایمنی استفاده از میکروارگانیسم‌ها در پاکسازی زیستی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Kapuscinski, S.Li, Hayes, K.R., Dana, G., 2007. Environmental risk assessment of genetically modified organisms.
- Zilinskas, R.A., Balint, P.J., 1998. Genetically engineered marine organisms.
- Cain, B., 2003. Legal aspects of gene technology.
- Alam, D., 2008. Environmental risk assessment of genetically modified organisms.
- Burrows, B.E., 2002. Genetically engineered organisms.

عنوان درس به فارسی: فناوری زیستی صنعتی در شیلات عنوان درس به انگلیسی: Industrial biotechnology in fisheries	ردیف درس: ۸-۲۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با تکنولوژی‌های زیستی صنعتی در شیلات

رئوس مطالب:

نظری:

پروتئین‌ها و پتیدهای زیست فعال موثر در صنایع شیلاتی: مقدمه و توصیف موضوع، فرآیندهای تولید از منابع جانوری و گیاهی دریایی، جداسازی و بررسی خصوصیات آنها، کاربرد در صنایع غذایی و غیر غذایی (انسانی و غیر انسانی): کیتین، کیتوزان، گلوکز آمین‌ها؛ مقدمه و توصیف موضوع، فرآیندهای تولید، مقایسه روشهای تولید، شرح تجهیزات مورد نیاز تولید در ابعاد صنعتی؛ رنگدانه‌ها؛ شرح بیان انواع رنگدانه‌های قابل استحصال از منابع دریایی، روشهای استخراج، جداسازی و بررسی ویژگی‌های آنها

جلبکهای آبزی بعنوان منابع جایگزین استحصال ترکیبات نگهدارنده مواد غذایی (ترکیبات با قابلیت آنتی اکسیداسیونی و آنتی باکتریایی) و بافت دهنده (آگار، آلژینات، کارجینان، فوکوگوزانتین، ...): کشت و استحصال جلبکها در ابعاد صنعتی، تجهیزات مورد استفاده، شرح روشهای استحصال ترکیبات و بررسی خصوصیات آنها؛ جلبکها و تهیه سوخته‌های زیست از آنها؛ شرح ویژگیها و روشهای بهینه تولید صنعتی؛ آنزیم شناسی صنعتی: مقدمه و توصیف موضوع، شرح روشهای تولید و تغلیظ آنزیم از منابع دریایی، بیان چگونگی تخلیص آنزیم، بررسی ویژگی‌ها و کاربردهای آنها؛ فرآیندهای تخمیر صنعتی در آبزیان: مقدمه و توصیف موضوع، شرح انواع فرماتورها و روشهای سترون سازی آنها، مایه تلقیح برای تخمیر صنعتی، سنتتیک رشد میکروبی، کشت مداوم و غیرمداوم در فرآیندهای تخمیر صنعتی آبزیان، محیط کشتهای تخمیر صنعتی آبزیان، جداسازی و تخلیص محصولات حاصل از تخمیر آبزیان؛ فرآیندهای تولید صنعتی کلاژن و ژلاتین از آبزیان: بیان اصول، محاسن و محدودیتهای عمل؛ شرح روشهای صنعتی استحصال روغن از ماهیان و جلبکهای دریایی به منظور تولید اسیدهای چرب امگا-۳ در ابعاد صنعتی برای مصارف دارویی؛ کلون کردن و انتقال ژن از منابع دریایی به باکتریها با هدف القاء ویژگی تولید ترکیبات زیست فعال.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی
-	۱۵	۸۵

منابع:

- Kalidas Shetty; Gopinadhan Paliyath; Anthony Pometto Robert E. Levin Food Biotechnology. 2006. CRC Press: Taylor & Francis Group. USA
- Vazhiyil Venugopal. 2009. Marine Products for Healthcare: Functional and Bioactive Nutraceutical Compounds from the Ocean. CRC Press: Taylor & Francis Group. USA
- Fereidoon Shahidi. 2007. Maximising the value of marine by-products. Woodhead Publishing Limited, England.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۴۸	عنوان درس به فارسی: زیست فناوری کشت جلبک عنوان درس به انگلیسی: Algae culturing biotechnology
<input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندارد		آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به بیوتکنولوژی کشت جلبک

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف جلبک، دسته‌بندی جلبک‌ها، ساختمان جلبک‌ها، تغذیه جلبک‌ها، تولیدمثل جلبک‌ها (تولیدمثل غیرجنسی و تولیدمثل جنسی)، آناتومی، فتوسنتز، نقش زیست‌زمین شیمی جلبک‌ها، مواد مغذی محدودکننده (فسفر، نیتروژن، سیلیکون، گوگرد، اکسیژن و کربن)، نقش نور در تولید جلبک، کشت جلبک، انواع کشت، پارامترهای کشت (دما، نور، pH، شوری، اختلاط)، وسل‌ها یا لوله‌کشی شفاف کشت جلبک، مواد کشت، مواد آب شیرین، مواد دریایی، انواع کشت شامل کشت منقطع، نیمه پیوسته، پیوسته و فوتوبیوراکتورها، استفاده‌های جلبک به عنوان غذای انسان و حیوان، استخراجات (آگار، کاراجینان، آلژینات) به عنوان کود یا بارورکننده‌ها، مواد آرایشی، مکمل‌های درمانی؛ توکسین‌ها، میکروجلبک‌ها در ارزی‌پروری، میکروجلبک‌ها در تصفیه و پالایش آلاینده‌های آب، تغییرات ژنتیکی هدفمند، استفاده از جلبک‌ها در تولید پروتئین‌های نو ترکیب، مواد شیمیایی زیست‌فعال در ریزجلبک‌ها، تولید سوخت‌های زیستی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Richmond, A., 2004. Handbook of microalgae culture: biotechnology and applied phycology. Blackwell science.
- Barsanti, L., Gualtieri, P. 2006. Algae: anatomy, biochemistry and biotechnology. Taylor and Francis.

عنوان درس به فارسی: غذای زنده عنوان درس به انگلیسی: Live feed	ردیف درس: ۸-۴۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به غذای زنده و جنبه‌های مختلف اهمیت آن در آبی‌پروری و مباحث مربوط به تولید و بهینه‌سازی آن

رئوس مطالب:

نظری:

معرفی گونه‌های مهم ریز جلبک - کاربرد ریز جلبک‌ها در صنعت آبی‌پروری - پرورش ریز جلبک‌ها - سیستم‌های تولید ریز جلبک - ترکیب بیوشیمیایی ریز جلبک‌ها - کاربرد روتیفرها در آبی‌پروری - بیولوژی و چرخه زندگی روتیفرها - روش‌های پرورش روتیفر - ارزش غذایی روتیفرها - تکنیک‌های غنی‌سازی روتیفرها با اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۳ و ویتامین‌ث - تولید انبوه روتیفرها با استفاده از مخمرها - تولید انبوه روتیفرها با غذاهای فرموله‌شده - روش پایداری ارزش غذایی روتیفرها - کاربرد آرتمیا در آبی‌پروری - بیولوژی و چرخه زندگی آرتمیا - روش‌های پرورش آرتمیا - غنی‌سازی و ارزش غذایی آرتمیا - پایداری ارزش غذایی آرتمیا پس از غنی‌سازی - کاربرد کوبه‌یو‌دها در آبی‌پروری - بیولوژی کوبه‌یو‌دها - پرورش کوبه‌یو‌دها (پرورش غیرمتراکم و متراکم) - غنی‌سازی و ارزش غذایی کوبه‌یو‌دها - پرورش کلادوسرا - غنی‌سازی کلادوسرا.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Richmond, A., Hu, Q. 2013. Handbook of microalgal culture. Applied Phycology and Biotechnology, Wiley Blackwell, UK.
- Stottrup, J. G., McEvoy, L. A. 2003. Live feeds in marine aquaculture. Blackwell Publishing, UK.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۵۰	عنوان درس به فارسی: افزودنی‌های غذایی در تغذیه آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Feed additive in aquatics nutrition
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد

هدف درس: آشنایی دانشجویان با نقش افزودنی‌های غذایی در تغذیه آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

مواد معدنی شامل: کارکرد اختصاصی موادمعدنی در آبزیان، موادمعدنی ضروری، فرایندهای فیزیولوژیکی متاثر از مواد معدنی، نحوه تشخیص کمبودها و مسمومیت‌زایی مواد معدنی - آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری موادمعدنی منابع غذایی - چگونگی تهیه مکمل‌های معدنی؛ ویتامین‌ها؛ گروه‌های ویتامینی شامل ویتامین‌های محلول در آب، ویتامین‌های محلول در چربی، نقش ویتامین‌ها در تغذیه آبزیان - آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری ویتامین‌ها در منابع غذایی - روش‌های تعیین نیاز ویتامین‌ها - چگونگی تهیه مکمل‌های ویتامینی - بیماری‌های ناشی از کمبود ویتامین‌ها، فرایندهای فیزیولوژیکی متاثر از ویتامین‌ها، پیش‌ویتامین‌ها و نقش آن‌ها در تغذیه آبزیان؛ سایر افزودنی‌ها: پروبیوتیک‌ها - معیارهای انتخاب پروبیوتیک‌ها - نحوه عمل پروبیوتیک‌ها - ملاحظات مربوط به استفاده از پروبیوتیک‌ها - پریوتیک‌ها - خصوصیات پریوتیک‌ها - نحوه عمل پریوتیک‌ها - سینیوتیک‌ها - اسیدهای آلی - نحوه عمل اسیدهای آلی - فیتوبیوتیک‌ها - آنتی‌اکسیدانت‌ها و نقش آن‌ها در جیره غذایی - آنزیم‌ها - هورمون‌ها - رنگدانه‌ها - جاذب‌ها و محرک‌های غذایی - مواد همبند - نوکلئوتیدها و نوکلئوزیدها - محرک‌های سیستم ایمنی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- فرهنگ، م.، شکوه سلجوقی، ظ. ۱۳۹۱. نقش استفاده از افزودنی‌های غذایی در سلامت و کیفیت آبزیان پرورشی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

- Lee, C. S., Lim, C., Gatlin, D. M., Webster, C. D. 2015. Dietary nutrients, additives and fish health. Wiley Blackwell.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۵۱	عنوان درس به فارسی: تغذیه مولدین پرورشی (سردآبی، گرمابی و میگو) عنوان درس به انگلیسی: Broodstock nutrition
		ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	دارد <input type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	
		آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	
		سمینار <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به تغذیه مولدین در آبی‌پروری

رئوس مطالب:

نظری:

اثرات جیره غذایی مولدین بر تخم و لارو آبزیان - بیولوژی تولید مثل و تکامل تخمدان - معیارهای ارزیابی کیفیت تخم و لارو - دوره‌های تغذیه‌ای موثر برای عملکرد مطلوب مولدین - اهمیت مصرف کافی غذا بر عملکرد تولیدمثلی - نیازهای غذایی مولدین و اثرات آن بر فیزیولوژی تولیدمثل و کیفیت تخم - نیاز غذایی پروتئینی و اسیدآمینه‌ای در مولدین - نیاز غذایی به چربی و اسیدهای چرب در مولدین - اسیدهای چرب ضروری - نقش کربوهیدرات در جیره غذایی مولدین - نقش ویتامین‌ها به ویژه E و C و A در جیره غذایی مولدین - اهمیت مواد معدنی در جیره غذایی مولدین - نقش کاروتنوئیدها در جیره غذایی مولدین - نقش نوکلئوتیدها در جیره غذایی مولدین - شناخت اجزاء غذایی ویژه مولدین.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Holt, G. J. 2011. Larval Fish Nutrition, John Wiley & Sons.
- NRC. 2011. Nutrient Requirements of Fish and Shrimp, The National Academic Press.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۵۲	عنوان درس به فارسی: مباحث نوین در تکثیر و پرورش آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Modern topics in aquaculture
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث جدید در آبرزی پروری

رئوس مطالب:

نظری:

در این درس مباحث روز دنیا در زمینه تکثیر و پرورش آبزیان توسط اساتید مربوطه در کلاس به بحث گذاشته می شود.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- منابع پیشنهادی استاد درس

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۵۳	عنوان درس به فارسی: مدل‌های خطی و غیرخطی و کاربرد آن در تغذیه آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Linear and non-linear models in aquatics nutrition
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مدل‌های مورد استفاده در تغذیه آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف مدل - مراحل تدوین مدل - تدوین شکل مفهومی مدل - کمی کردن مدل - ارزیابی مدل - کاربرد مدل - مدل رگرسیون خطی ساده - مدل رگرسیون خطی چندگانه - مدل رگرسیون خطی گام به گام (Stepwise) - مدل رگرسیون خطی پیشرو (Forward) - مدل رگرسیون خطی پسرو (Backward) - مدل رگرسیون خطی حذفی (Remove) - مدل رگرسیون غیرخطی ساده - مدل رگرسیون غیرخطی چندگانه - تفسیر مدل - کاربرد مدل - استفاده از مدل‌های خطی برای پیش‌بینی قابلیت هضم مواد مغذی جیره - کاربرد مدل‌های خطی جهت پیش‌بینی ترکیب اسیدهای چرب بدن ماهی - استفاده از نرم افزار SPSS در مدل‌سازی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- منابع پیشنهادی به انتخاب استاد درس.



دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۵۴	عنوان درس به فارسی: مواد ضدتغذیه‌ای در تغذیه آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Antinutrients in aquatics nutrition
<input type="checkbox"/> سمینار	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علم	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی با اثرات مواد ضدتغذیه‌ای در تغذیه آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف مواد ضدتغذیه‌ای - بازدارنده‌های پروتئاز و نحوه عملکرد آن‌ها - بازدارنده های لیپاز و نحوه عملکرد آن‌ها - بازدارنده‌های آمیلاز و نحوه عملکرد آن‌ها - اسید فایتیک و نحوه عملکرد آن - اسید اکسالیک و اکسالات و نحوه عملکرد آن‌ها - گلوکوزینولات‌ها و نحوه عملکرد آن‌ها - گوسیپول و نحوه عملکرد آن - ساپونین - پلی‌فنل‌ها - تانن‌ها - لکتین‌ها - سولانین - چاکونین - چگونگی حذف و یا کاهش مواد ضدتغذیه‌ای در خوراک آبزیان - سایر مواد ضدتغذیه‌ای و سمی.

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Shahidi, F., 1997. Antinutrients and Phytochemicals in Foods. American Chemical Society. USA.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۸-۵۵	عنوان درس به فارسی: جیره نویسی تکمیلی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics feed formulations (complementary)
<input type="checkbox"/> سمینار	<input checked="" type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: دارد

هدف درس: آشنایی با مباحث تکمیلی جیره نویسی غذای آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

اصول جیره نویسی - آشنایی با نرم افزارهای تغذیه‌ای مثل Lindo ، UFFDA و سایر نرم افزارهای جدید موجود.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- NRC. 2011. Nutrient requirements of fish and shrimp, The National Academic Press.
- Nates, S. 2015. Aquafeed formulation, Academic Press.

